4.16.50

48.1016
1

K. B. DIRIG. ARZT IM KRANKENHAUS
BAMBERG

Handbuch
der Therapie innerer Krankheiten.

Erste Abteilung:

Behandlung der Infektionskrankheiten.

Handbuch

der

Therapie innerer Krankheiten

in sieben Bänden.

Bearbeitet von

Prof. Dr. ANGERER, München; Prof. Dr. BABES, Bukarest; Prof. Dr. BÄLZ, Tokio; Prof. Dr. J. BAUER, München; Prof. Dr. BÄUMLER, Freiburg i. B.; Prof. Dr. BIEDERT, Hagenau; Prof. Dr. BINSWANGER, Jena; Prof. Dr. BINZ, Bonn; Prof. Dr. H. BUCHNER, München; Prof. Dr. BÜRKNER, Göttingen; Dozent Dr. DAHLGREN, Upsala; Prof. Dr. EDINGER, Frankfurt a. M.; Oberarzt Dr. EICHHOFF, Elberfeld; Prof. Dr. EMMINGHAUS, Freiburg i. B.; San.-Rat Dr. ERLENMEYER, Bendorf; Prof. Dr. EVERSBUSCH, Erlangen; Prof. Dr. FROMMEL, Erlangen; Prof. Dr. GANGHOFNER, Prag; Prof. Dr. GAERTNER, Jena; Prof. Dr. GARRÈ, Rostock; Prof. Dr. GRASER, Erlangen; Dozent Dr. GUMPRECHT, Jena; Dr. H. GUTZMANN, Berlin; Prof. Dr. HAGENBACH-BURCKHARDT, Basel; Dr. ARM. HANSEN, Bergen; Prof. Dr. v. HEINEKE, Erlangen; Prof. Dr. HENSCHEN, Upsala; Prof. Dr. HEUBNER, Berlin; Dr. v. HOESSLIN, Neu-Wittelsbach bei München; Prof. Dr. HUSEMANN, Göttingen; Prof. Dr. v. JÜRGENSEN, Tübingen; Prof. Dr. KAPOSI, Wien, Dr. KARTULIS, Alexandrien; Dozent Dr. KAUFMANN, Zürich; Prof. Dr. KIESSELBACH, Erlangen; Dozent Dr. KOPP, München; Prof. Dr. LEICHTENSTERN, Köln; Prof. Dr. LENHARTZ, Hamburg; Prof. Dr. v. LEUBE, Würzburg; Prof. Dr. v. LIEBERMEISTER, Tübingen; Prof. Dr. LITTEN, Berlin; Prof. Dr. MADELUNG, Strassburg; Prof. Dr. MARAGLIANO, Genua; Dozent Dr. MENDELSOHN, Berlin; Prof. Dr. v. MERING, Halle; Med.-Rat Dr. G. MERKEL, Nürnberg; Dr. P. J. MÖBIUS, Leipzig; Prof. Dr. MOELI, Berlin; Prof. Dr. PENZOLDT, Erlangen; Sanitätsrat Dr. E. PFEIFFER, Wiesbaden; Geh. Hofrat Dr. L. PFEIFFER, Weimar; Prof. Dr. F. J. PICK, Prag; Dr. RAMDOHR, Leipzig; Prof. Dr. RIEDEL. Jena; Prof. Dr. J. ROSENBACH, Göttingen; Prof. Dr. RUMPF, Hamburg; Prof. Dr. SCHECH, München; Prof. Dr. SCHEDE, Bonn; Hofrat Dr. A. SCHMID, Reichenhall; Prof. Dr. SCHÖNBORN, Würzburg; Geh. Reg.- und Obermedizinalrat Dr. SCHUCHARDT, Gotha; Dozent Dr. O. SEIFERT, Würzburg; Prof. Dr. SONNENBURG, Berlin; Prof. Dr. STINTZING, Jena; Prof. Dr. v. STRÜMPELL, Erlangen; Prof. Dr. TUCZEK, Marburg; Prof. Dr. O. VIERORDT, Heidelberg; Dozent Dr. PAUL WAGNER, Leipzig; Prof. Dr. v. WINCKEL, München; Medizinalrat Dr. WOLLNER, Fürth; Prof. Dr. ZIEHEN, Jena; Prof. Dr. v. ZIEMSSEN, München,

herausgegeben von

Dr. F. Penzoldt, und **Dr. R. Stintzing,**

Professor in Erlangen, Professor in Jena.

Zweite teilweise umgearbeitete Auflage.

I. Band: Infektionskrankheiten.

Mit 39 Abbildungen im Text.

Jena,
Verlag von Gustav Fischer.
1897.

Handbuch der Therapie

der Infektionskrankheiten.

Bearbeitet von

Prof. Dr. BABES, Bukarest; Prof. Dr. H. BUCHNER, München; Prof. Dr. BÜRKNER, Göttingen; weiland Dr. DANIELSSEN, Bergen; Prof. Dr. EVERSBUSCH, Erlangen; Prof. Dr. FROMMEL, Erlangen; Prof. Dr. GANGHOFNER, Prag; Prof. Dr. GAERTNER, Jena; Prof. Dr. GARRÈ, Rostock; Dozent Dr. GUMPRECHT, Jena; Dr. ARM. HANSEN, Bergen; Dr. KARTULIS, Alexandrien; Prof. Dr. MARAGLIANO, Genua; Med.-Rat Dr. G. MERKEL, Nürnberg; Geh. Hofrat Dr. L. PFEIFFER, Weimar; Prof. Dr. RUMPF, Hamburg; Prof. Dr. O. VIERORDT, Heidelberg; Prof. Dr. v. ZIEMSSEN, München,

herausgegeben von

Dr. F. Penzoldt, Professor in Erlangen, und **Dr. R. Stintzing,** Professor in Jena.

Zweite teilweise umgearbeitete Auflage.

Erster Band

des Handbuches der Therapie innerer Krankheiten.

Mit 39 Abbildungen im Text.

Jena,
Verlag von Gustav Fischer.
1897.

Alle Rechte vorbehalten.

STAATSBIBLIOTHEK BAMBERG

Vorwort.

Die vielfältig neue Richtung, die specialistische Ausbildung und nicht zum mindesten die Erfolge, welche die therapeutischen Bestrebungen der letzten Jahrzehnte gegenüber dem vorhergehenden nihilistischen Zeitalter auszeichnen, lassen eine vollständige, zusammenfassende Darstellung der gesamten therapeutischen Disciplin am Ende unseres Jahrhunderts aus wissenschaftlichen und praktischen Gründen gerechtfertigt erscheinen.

Die Ausdehnung und Vielgestaltigkeit der therapeutischen Wissenschaft macht es schon jetzt schwierig, das ganze Gebiet gleichmäßig zu beherrschen. Die Therapie mit ihren zahllosen Specialfächern ist in dieser Beziehung das getreue Abbild der Gesamtmedizin. Daß die Spaltung der ganzen Krankheitslehre in viele einzelne Disciplinen und Unterabteilungen unaufhaltsam und wegen der großen Vorteile, welche die Arbeitsteilung bringt, sogar notwendig ist, soll selbstverständlich nicht in Abrede gestellt werden. Ebenso nötig ist es jedoch, daß von Zeit zu Zeit der energische Versuch gemacht wird, die immer weiter auseinanderstrebenden Zweige einmal wieder fest zusammenzufassen. Die Therapie ist dazu gewiß nicht minder berufen als die Aetiologie und die Diagnostik. Das Bestreben, den Kranken möglichst wenig Schaden und möglichst viel Nutzen zu bringen, ist ein und dasselbe, mag es sich in der Verordnung kühlender Umschläge oder eines lindernden Trankes, mag es sich in der Anwendung eines stark wirkenden Arzneimittels oder einer lebensgefährlichen Operation äußern.

Die ärztliche Praxis stellt an ihre Vertreter in therapeutischer Beziehung die hohe Anforderung, daß sie in allen Teilen der Therapie gleichmäßig erfahren und geschickt seien. Wohl steht dem Arzt in größeren Städten die Hilfe von Specialärzten zur Verfügung. Aber der Arzt in kleineren Orten und auf dem Lande ist auf sich allein angewiesen. Und auch, wenn wir die specialärztliche Behandlung

den Kollegen überlassen, kann man verlangen, daß wir das, was wir nicht können, wenigstens kennen. Um seiner Aufgabe gerecht zu werden, mußte sich der praktische Arzt bisher seine therapeutischen Kenntnisse, soweit er auf fremde Erfahrungen angewiesen war, mühsam aus den verschiedensten Büchern und Zeitschriften zusammensuchen. Es liegt auf der Hand, daß die kurzen Lehrbücher der speciellen Pathologie ihrem Zwecke entsprechend sich auch in Bezug auf die Behandlung der Kürze befleißigen müssen. Aber auch die größeren Handbücher der speciellen Pathologie widmen der Therapie nur einen verhältnismäßig geringen Raum. Die Anlage der bisherigen Handbücher der allgemeinen Therapie, so bedeutungsvoll dieselben für die allgemeine Ausbildung des Arztes sind, ist nicht darauf berechnet, in den einzelnen Krankheiten oder Krankheitsgruppen specielle Belehrung zu geben. Und doch ermöglicht nur eine gründliche und detaillierte Darstellung die Aneignung ausreichender Fähigkeiten für zielbewußtes und erfolgreiches Handeln im Einzelfalle. Denn von der minutiösesten Berücksichtigung der verschiedensten, selbst scheinbar nebensächlichen Bedingungen und Vorschriften, von der genauesten Kenntnis aller kleinen Kunstgriffe und Vorteile hängt thatsächlich der Erfolg jeder Behandlungsweise ab. Das gilt nicht weniger von der chemischen als von der physikalischen und operativen Therapie. Wären diese Grundsätze allgemeiner anerkannt, so wäre unser Zeitalter weniger reich an therapeutischen Nihilisten einer- und nichtärztlichen Therapeuten andererseits.

Als weitere Erschwerung für den praktischen Arzt fällt ins Gewicht, daß die Handbücher der inneren Medizin bei der Behandlung irgend einer Organerkrankung bezüglich der chirurgischen Therapie auf chirurgische Werke verweisen. Endlich ist die Ausführung und Anwendungsweise der therapeutischen Maßregeln wieder besonderen Lehrbüchern zugewiesen, wie die Arzneibehandlung, Hydrotherapie, Elektrotherapie, Operationslehre etc. So ist der Arzt genötigt, immer nach neuen Quellen der Belehrung zu suchen.

Das vorliegende Handbuch soll diesen Bedürfnissen des Praktikers zunächst in Bezug auf das größte Gebiet der Medizin Rechnung tragen. Dasselbe auf die ganze Medizin auszudehnen, wie wir es gern gethan hätten, schien uns ein für die Herausgeber und den Verleger zu schwieriges und gewagtes Unternehmen. Wir haben daher dasselbe zunächst **nur auf die inneren Krankheiten** und die gewöhnlich der inneren Medizin zugerechneten Nachbargebiete, wie die Haut-, Geschlechts- und Geisteskrankheiten, beschränkt. Daß auch die Kinderheilkunde eine der praktischen Wichtigkeit entsprechende Berücksichtigung erfuhr, war selbstverständlich. Innerhalb dieses Rahmens jedoch soll der Arzt bei

jeder Krankheit bezw. Krankheitsgruppe **alle in Betracht kommenden prophylaktischen und therapeutischen Massnahmen vereinigt** eingehend beschrieben und kritisch beleuchtet finden, einerlei, ob sie nach der gebräuchlichen Einteilung zur internen Medizin oder zu irgend einem anderen Haupt- oder Nebenfache (Chirurgie, Gynäkologie, Ophthalmologie, Otiatrie, Laryngologie etc.) gehören. Auch haben wir uns nicht streng auf die ausschließliche Darstellung der „speciellen“ Therapie beschränkt, sondern wo es wünschenswert und zur Vermeidung von Wiederholungen notwendig schien, haben wir allgemeine therapeutische Erörterungen den speciellen Kapiteln vorausgeschickt.

Eine jede Darstellung der Behandlungsweisen muß sich auf das Engste an die Aetiologie und die Diagnose der vorliegenden Erkrankung anlehnen. In diesem Sinne ist an die Spitze der einzelnen Kapitel in kleinerer Druckschrift eine möglichst knapp gehaltene Einleitung gestellt, in welcher der Autor seinen Standpunkt über Wesen, Ursache und Erkennung der abzuhandelnden Krankheit kennzeichnet. So erhält der Leser außer der ausführlichen Behandlung eine kurzgefaßte Darstellung der gesamten speciellen Pathologie innerer Krankheiten und der angrenzenden Gebiete nach dem gegenwärtigen Standpunkte.

Dem praktischen Zwecke des Buches glaubten wir am besten zu entsprechen durch eine möglichst genaue Beschreibung der **üblichen anerkannten** Heilverfahren (Arzneiverordnung, Anwendung von Apparaten, Instrumenten, physikalischen Heilmitteln, Ausführung von Operationen etc.), sowie in streitigen Fragen durch die Vertretung einer entschiedenen Meinung des Autors. Frühere, jetzt verlassene Behandlungsarten sollen der historischen Vollständigkeit wegen in zweckmäßiger Auswahl nur aufgeführt werden.

In Kürze der Darstellung erblicken wir eine Hauptbedingung für den Erfolg des Buches. Die Besprechung hypothetischer Anschauungen sollte daher, soweit dieselbe nicht zum Verständnis unbedingt notwendig ist, ebenso wie heftige polemische Erörterung thunlichst vermieden werden. Die beigegebenen instruktiven Abbildungen sollen das Verständnis erleichtern. Auch auf Litteraturverzeichnisse, welche am Schlusse der einzelnen Abschnitte ihren Platz finden, glaubten wir, ohne Anspruch auf Vollständigkeit zu erheben, nicht ganz verzichten zu sollen. Um dem Leser das Nachschlagen zu erleichtern, enthält jeder Abschnitt eine Inhaltsübersicht, jeder Band am Schlusse ein ausführliches Sachregister, dessen sorgfältige Anfertigung wir Herrn Dr. Gumprecht, Assistenzarzt an der mediz. Klinik in Jena, verdanken.

Den gesteckten Zielen nahe zu kommen, wäre undenkbar gewesen ohne die von uns angerufene Mithilfe zahlreicher, hervorragender, in Wissenschaft und Praxis bewährter Fachgenossen. Für die liebenswürdige Bereitwilligkeit, mit der dieselben unserem Rufe gefolgt, für die Freundlichkeit, mit der sie auf unsere Wünsche eingegangen, für die Umsicht und Gründlichkeit, mit der sie an die Lösung ihrer Aufgabe herangetreten sind, sei ihnen unser verbindlichster und herzlichster Dank ausgesprochen!

Ebenso ist es uns ein Bedürfnis, der verständnisvollen Auffassung und der thatkräftigen Unterstützung, welche unser Unternehmen seitens unseres verehrten Herrn Verlegers gefunden hat, mit herzlichen Dankesworten zu gedenken.

Schließlich bitten wir um freundliche Nachsicht, wenn in der ursprünglich geplanten Anordnung des Stoffes hier und da Aenderungen getroffen werden mußten, wenn das Erscheinen in zunächst stofflich nicht zusammengehörigen Lieferungen an Stelle der planmäßigen Reihenfolge nötig wurde. Der Leser möge diese und andere Mängel mit den Schwierigkeiten entschuldigen, welche die möglichst gleichmäßige Ausarbeitung und das möglichst rasche Erscheinen eines großen Sammelwerkes bedingen, und dem Werke, dessen ersten Band wir zunächst abgeschlossen vorlegen, eine wohlwollende Gesinnung entgegenbringen.

Erlangen und Jena, im November 1894.

Die Herausgeber.

Vorwort zur zweiten Auflage.

Unmittelbar nach dem erstmaligen Abschluß unseres Handbuches ist eine neue Auflage notwendig geworden. Wir erblicken in diesem Erfolg einen Beweis, daß unser Unternehmen einem Bedürfnisse der ärztlichen Praxis entsprach, und daß die Aufgabe, die wir uns gestellt, zweckentsprechend gelöst worden ist. Letzteres verdanken wir in erster Linie der sachgemäßen, den Anforderungen der Wissenschaft wie der Praxis in gleicher Weise Rechnung tragenden Mitwirkung unserer Herren Mitarbeiter, die sich zu unserer Freude auch zur Bearbeitung der 2. Auflage gerne wieder bereit finden ließen. Leider hat der Tod einige Lücken in die Reihe unserer Mitarbeiter gerissen: wir beklagen aufrichtig den Verlust der Herren Cochran (Montgomery), Danielssen (Bergen) und H. Schmid (Stettin). An ihre Stelle mußten neue bewährte Kräfte treten.

In der Hauptsache haben wir den Plan der ersten Auflage beibehalten und nur in einzelnen Aeußerlichkeiten Aenderungen eintreten lassen. So wurde mit Rücksicht auf die umfangreichen Kapitel allgemein-therapeutischen Inhaltes, die den speciellen Teilen vorangehen, der Titel „Handbuch der Therapie etc.“ statt des alten Namens „Handbuch der speciellen Therapie etc.“ gewählt.

Um eine gefälligere und handlichere äußere Gestalt zu erreichen, haben wir den Inhalt statt in 6 in 7 Bände eingeteilt.

Der übergroße Gesamtumfang der 1. Auflage zwang uns zu einigen Einschränkungen. Diese konnten ohne sachlichen Schaden im wesentlichen durch äußere Mittel: stellenweise Anwendung kleinerer Druckschrift und Beseitigung der Inhaltsübersichten an der Spitze der größeren Abschnitte erzielt werden.

In sachlicher Beziehung sind wir bestrebt gewesen, die in der 1. Auflage mehrfach zu Tage getretene räumliche Ungleichmäßigkeit einzelner Abschnitte thunlichst auszugleichen. Für ihr freundliches Entgegenkommen gerade nach dieser Richtung sind wir den Herren Mitarbeitern zu besonderem Danke verpflichtet.

Die Bearbeitung der Bandregister hat dankenswerter Weise Herr Privatdocent Dr. F. Gumprecht in Jena auch für die neue Auflage wieder übernommen.

Die als Supplementhefte zur 1. Auflage erschienenen Beiträge sollen in der 2. Auflage teils vollständig, teils auszugsweise wiedergegeben werden. Uebrigens stehen die Supplementhefte auch den Abonnenten der 2. Auflage zum Vorzugspreise zur Verfügung.

So übergeben wir den 1. Band der 2. Auflage der Oeffentlichkeit, erfüllt von der Hoffnung, daß unser Handbuch in der neuen, wenig veränderten Gestalt dieselbe Anerkennung bei den Kollegen finden möge, wie in der alten.

Unserm Herrn Verleger gebührt für seine thatkräftige und einsichtsvolle geschäftlich-technische Leitung auch an dieser Stelle unser wärmster Dank.

Erlangen und Jena, im Juli 1897.

Die Herausgeber.

Inhaltsverzeichnis.

Seite

Vorwort . V

Vorwort zur zweiten Auflage IX

Abteilung I.

Behandlung der Infektionskrankheiten.

Allgemeiner Teil.

I. Allgemeine Prophylaxe. Die Verhütung der Uebertragung und Verbreitung ansteckender Krankheiten. Von Dr. A. Gärtner, Professor an der Universität Jena 3

II. Schutzimpfung und andere individuelle Schutzmaßregeln. Von Dr. H. Buchner, Professor an der Universität München . 106

III. Allgemeine Behandlung der Infektionskrankheiten. Von Dr. H. von Ziemssen, Professor an der Universität München . 138

Specieller Teil.

I. Behandlung der akuten Infektionskrankheiten mit vorwiegender Beteiligung der Haut 157

1.—5. Behandlung der Masern, Varicellen, Röteln, des Scharlach und der Gesichtsrose. Von Dr. O. Vierordt, Professor an der Universität Heidelberg. Mit 1 Abbildung . 157

6. Behandlung und Prophylaxe der Blattern. Von Dr. L. Pfeiffer, Geh. Hofrat, Vorstand des Großh. Sächs. Impfinstituts in Weimar. Mit 10 Abbildungen 203

II. Behandlung der akuten Infektionskrankheiten mit vorwiegender Beteiligung der oberen Luft- und Speisewege 263

Behandlung der Diphtherie, des Keuchhustens und des Mumps. Von Dr. F. Ganghofner, Professor an der Universität Prag. Mit 5 Abbildungen 263

III. Behandlung der akuten Infektionskrankheiten mit vorwiegender Beteiligung des Darms 308

1. 2. Behandlung der asiatischen Cholera und des einheimischen Brechdurchfalls. Von Dr. Th. Rumpf, Professor, Direktor des Neuen Allg. Krankenhauses in Hamburg 308

Seite

3. Behandlung der Dysenterie. Von Dr. KARTULIS, Arzt im ägyptischen Regierungshospital in Alexandrien 344

IV. Behandlung der akuten Infektionskrankheiten mit vorwiegender Beteiligung des Nervensystems und des Bewegungsapparates s. Band V und VI, Abt. VII, VIII und IX.

V. Behandlung der akuten Infektionskrankheiten mit vorwiegender Allgemeininfektion 357

1.—9. Behandlung des Unterleibstyphus, der WEIL'schen Krankheit, des Fleckfiebers, Rückfallfiebers, der Influenza, Dengue, Pest, allgemeinen Miliartuberkulose und der Septikopyämie. Von Dr. H. VON ZIEMSSEN, Professor an der Universität München 357

Behandlung der puerperalen Septikämie. Von Dr. R. FROMMEL, Professor an der Universität Erlangen 398

Behandlung des Gelbfiebers. Von Dr. J. COCHRAN in Montgomery (Alabama), nach dem Tode des Verfassers bearbeitet von Dr. F. GUMPRECHT, Privatdocent an der Universität Jena 418

VI. Behandlung der Malariakrankheiten. Von Dr. ED. MARAGLIANO, Professor an der Universität Genua 426

VII. Behandlung der Infektionskrankheiten mit vorwiegend chronischem Verlauf 459

Syphilis siehe Abteilung X in Band VII, Tuberkulose siehe bei den einzelnen Organerkrankungen, Lupus siehe Abteilung XII in Band VII und bei den einzelnen Organerkrankungen.

Behandlung der Lepra. Von Dr. G. ARMAUER HANSEN, Arzt am Lungegaardshospital in Bergen 459

VIII. Behandlung der tierischen Infektionskrankheiten 464

1.—4. Behandlung von Milzbrand, Rotz, Aphthenseuche und Aktinomykose. Von Dr. C. GARRÈ, Professor an der Universität Rostock 464

5. Behandlung der Wutkrankheit beim Menschen. Von Dr. V. BABES, Professor an der Universität Bukarest. Mit 2 Abbildungen 483

6. Behandlung der Trichinenkrankheit. Von Dr. G. MERKEL, Medizinalrat in Nürnberg 509

Anhang.

I. Behandlung der bei Infektionskrankheiten vorkommenden Ohraffektionen. Von Dr. K. BÜRKNER, Professor an der Universität Göttingen. Mit 4 Abbildungen 524

II. Behandlung der bei Infektionskrankheiten vorkommenden Erkrankungen des Sehorgans. Von Dr. O. EVERSBUSCH, Professor an der Universität Erlangen. Mit 17 Abbildungen 548

Register . 616

Abteilung I.

Behandlung

der

Infektionskrankheiten.

Allgemeiner Teil.

I. Allgemeine Prophylaxe.

Die Verhütung der Uebertragung und Verbreitung ansteckender Krankheiten.

Von

Dr. A. Gärtner,

Professor an der Universität in Jena.

Einleitung.

Die ansteckenden Krankheiten bilden eine Gruppe der parasitären Krankheiten, wobei allerdings die Voraussetzung besteht, daß für eine Anzahl derselben, z. B. die exanthematischen, die Erreger noch gefunden werden. Nicht jede parasitäre Krankheit ist ansteckend. Die Malaria z. B. beruht auf Protozoen, aber eine Uebertragung von Kranken auf Gesunde findet nicht statt; parasitär und ansteckend sind hingegen die meisten, wenn auch nicht alle, z. B. Tetanus nicht, der durch Bakterien hervorgerufenen Krankheiten.

Die pathogenen Bakterien wirken hauptsächlich durch die von ihnen ausgeschiedenen Gifte; diese sind je nach der Art der Mikroorganismen verschieden, specifisch, und bei einigen von ganz ungeheurer Stärke. Nimmt man an, daß Mensch und Maus die gleiche Widerstandsfähigkeit gegen das Tetanusgift haben, dann genügt schon 0,23 mg des Giftes zur Tötung eines Menschen von 70 kg Gewicht (Brieger und Cohn), während vom Atropin erst 130 mg, vom Strychnin 30 bis 100 mg töten. Bei einer so geringen tödlichen Dosis, noch nicht $^1/_4$ mg, kommt eine direkte Intoxikation, d. h. die Aufnahme der zur Tötung genügenden Menge fertigen Giftes, vor, während bei den meisten ansteckenden Krankheiten die wenigen in den Körper eingedrungenen Bakterien die erforderliche Giftmenge nicht besitzen, sondern dieselbe im Körper durch ihre Vermehrung erzeugen, Infektion. Wie die Epidemien derselben Krankheit eine verschiedene Bösartigkeit zeigen, so ist auch das Gift derselben Bakterien nicht immer gleich, wahrscheinlich weil die produzierte Menge eine verschiedene ist, wie Fränkel und Brieger für das Diphtheriegift nachgewiesen haben.

Die Erreger der übertragbaren parasitären Krankheiten sind zunächst an die erkrankten Individuen und ihre Ausscheidungen gebunden. Einige Krankheitskeime

gehen, wenn sie ihren Wirt verlassen haben, wahrscheinlich ohne sich zu vermehren, sehr bald zu Grunde, so z. B. die Erreger der Syphilis, der Feb. recurrens und andere mehr; sie sind obligate Parasiten; andere sind widerstandsfähiger, sie sterben nicht gleich nach dem Austritt aus dem Körper ab; zu ihnen zählen einige obligate Parasiten, z. B. die Erreger der Pocken, welche sich in Wäsche u. s. w. mehrere Jahre halten können; die meisten jedoch sind fakultative Parasiten, die im lebenden Organismus und auf totem Nährmaterial zu gedeihen vermögen.

Bei beiden Gruppen von Keimen ist die direkte Uebertragung, d. h. die Infektion eines bis dahin gesunden Individuums vom Kranken oder dessen Ausscheidungen, ohne Vermittelung weiterer Zwischenglieder möglich; bei den fakultativen Parasiten aber kommt auch die indirekte Uebertragung mittels eingeschalteter Zwischenglieder, auf oder in welchen ein weiteres Wachstum der Krankheitserreger statthat, in Betracht. Nicht immer läßt sich indessen ein scharfer Unterschied zwischen direkter und indirekter Uebertragung machen.

Die Einteilung der Krankheiten in kontagiöse und miasmatische hat gar keinen Zweck, denn ein durchschlagender Unterschied besteht nicht; man hat sich deshalb auch genötigt gesehen, eine dritte, eine Verlegenheitsgruppe, zu bilden, die kontagiös-miasmatischen Krankheiten, die größer ist als jene beiden zusammengenommen. Zudem müßte man die beiden Begriffe contagium und miasma, welche ihre ursprüngliche Bedeutung längst verloren haben, zuerst erklären. Man thut daher besser, diese völlig nutzlose, aus längst verflossenen Zeiten stammende Einteilung ganz fallen zu lassen.

I. Die Ansteckung des Individuums.

Für die Ansteckung sind von Belang: 1) **die Krankheitserreger selbst.** Sie müssen genügend lebenskräftig (infektiös, virulent) sein, um, in ein empfängliches Individuum eingedrungen, den Schädigungen, welche die Zellen oder die Säfte im Gebiet der Zellterritorien oder außerhalb derselben auf sie ausüben, oder den Schädigungen der Verdauungssekrete gewachsen zu sein; andererseits müssen die Keime so viel Gift bilden, als notwendig ist, die Krankheit hervorzurufen. Virulenz, d. h. Wachstumsenergie, und Giftbildungsenergie sind nicht immer einander proportional.

Weiterhin ist notwendig, daß eine genügende Zahl der pathogenen Bakterien eindringe. Der vereinzelte Keim vermag den Schädigungen, welche die umliegenden Zellen oder die ihn umspülende Flüssigkeit auf ihn ausüben, nicht zu widerstehen, während mehrere Mikroben vereint widerstandsfähiger sind, so daß wenigstens der eine oder andere Keim am Leben bleibt, welcher dann der Ausgangspunkt für den primären Herd wird, von wo später die allgemeine Infektion (Metastasenbildung, Septikämie) oder Intoxikation ausgeht.

2) **die Empfänglichkeit des Individuums, auf welches der Krankheitskeim trifft.** Man unterscheidet bei jeder ansteckenden Krankheit eine Empfänglichkeit der Rasse und eine Empfänglichkeit des Einzelwesens. Letztere hat nur dort Platz, wo bei der Rasse weder absolute Disposition, noch absolute Immunität besteht. Die Menschen besitzen gegenüber allen sie befallenden ansteckenden Krankheiten eine individuelle, je nach der Art der Krankheit verschieden starke Disposition, die man in eine angeborene und eine erworbene unterscheidet. Manche Familien werden in auffälliger Weise von einer Krankheit verschont, während andere besonders stark befallen werden; andererseits sieht man, daß jugendliches oder sehr hohes Alter, daß Sorge und Not, Hunger und harte Arbeit oder Ausschweifungen, Erkältungen, kurz, schwächende Momente jeglicher Art die Empfänglichkeit steigern oder erst hervorrufen.

Diese verschiedene Inklination wird stärker in die Erscheinung treten, wenn die infizierenden Mikroben nicht voll lebenskräftig oder nicht voll giftig sind. Dann werden solche Individuen, welche stark disponiert sind, in größerer Zahl und schwerer erkranken, während die weniger Disponierten entweder gar nicht oder leicht affiziert werden. Sind jedoch die Infektionserreger sehr virulent, so wird die

Verschiedenheit in der Empfänglichkeit weniger bemerkbar sein, denn die Differenzen in der Disposition werden überkompensiert durch die Bösartigkeit der infizierenden Mikroben.

3) Damit die Ansteckung zustande komme, ist nicht nur ein virulenter Mikroorganismus und ein empfängliches Individuum erforderlich, **es muß auch die geeignete Eingangspforte getroffen werden und diese muß offen sein.**

Eine nicht unbeträchtliche Anzahl von Krankheitserregern kann auf verschiedenen Wegen in den Körper eindringen, so die Tuberkelbacillen, die Milzbrandbacillen u. s. w.; man unterscheidet sogar klinisch die Affektion nach der Eintrittspforte und spricht z. B. von einem Darm-, Lungen- und Hautmilzbrand. Andere Mikroben indessen haben nur eine Eingangspforte. Injiziert man virulente Cholerabacillen unter die Haut, so entsteht eine geringe lokale Entzündung, die in kürzester Zeit schwindet und sogar eine länger währende Immunität hinterläßt; werden aber die Bacillen in den Darm gebracht, so erfolgt unter sonst günstigen Umständen die tötende Erkrankung; umgekehrt können die Traubenkokken der Eiterung ungestraft genossen werden, sind sie doch in den Milchgängen der Brustdrüse bei ungefähr der Hälfte oder einem Drittel der säugenden Frauen enthalten (HONIGMANN), und trotzdem leiden die Brustkinder nicht an Verdauungsstörungen, während in offene Wunden gebrachte Staphylokokken Eiterung erzeugen.

Die Eingangspforte soll **offen** sein. Trifft der eingeführte Cholera- oder Typhusbacillus einen gesunden Magen, in dem die Verdauungssäfte in gehöriger Weise ausgeschieden werden, so ist die Pforte verschlossen, der Bacillus wird verdaut. Ist jedoch unter denselben Bedingungen der Magen mit Speisen erfüllt, so kann der Bacillus, eingehüllt in den Speisebrei, ungeschädigt durch den Magen in den Darm gelangen und dort die Krankheit hervorrufen. So vermag schon die Einnahme oder die Größe einer Mahlzeit über die Ansteckung zu entscheiden, oder wenn man will, die Disposition zu beeinflussen. Der in eine oberflächliche Wunde der straffen Haut gebrachte Tuberkelbacillus gedeiht dort nicht, nur in seltenen Fällen bewirkt er eine Allgemeinerkrankung; der in das lockere Lungengewebe übertragene Keim aber wuchert und tötet.

Diese Beispiele zeigen, daß nicht bloß Krankheitskeime und disponierte Personen erforderlich sind, sondern daß auch die Möglichkeit der Einwirkung der ersteren auf die letzteren gegeben sein muß.

II. Die Entstehung der Epidemien.

Was vorhin gesagt wurde, gilt sowohl von der Ansteckung der einzelnen Person, als auch einer Mehrzahl von Personen, aber für den Ausbruch einer eigentlichen Epidemie müssen die erwähnten Momente besonders günstig sein.

1) **Für die Entstehung von Seuchen sind zunächst erforderlich eine grössere Zahl leicht empfänglicher Individuen.** Wie die Massenanhäufungen das Auftreten und die Verbreitung von Epidemien begünstigen, zeigen in nicht zu verkennender Weise die großen Feste an den heiligen Stätten Indiens und Arabiens. Wenige eingeschleppte Cholerafälle genügen, um am Ort unter den durch die Strapazen der Reise geschwächten Pilgern die Seuche in mörderischer Weise auftreten zu lassen, und heimkehrend nehmen die Wanderer den Feuerbrand der Krankheit mit in die bis dahin noch seuchenfreie Heimat.

Am auffälligsten macht die Massenanhäufung ihre Wirkung geltend bei denjenigen Krankheiten, welche vorzugsweise direkt, von Person zu Person, übertragen werden. In den dicht bewohnten Städten und den übervölkerten Arbeitervierteln sterben die exanthematischen Krankheiten nicht aus. Dort sind die Epidemien zu Endemien geworden. Je enger, je inniger der Verkehr ist, um so leichter wird der einmal eingeschleppte Keim verbreitet. Wiederum sind es hauptsächlich die meistens durch direkte Uebertragung übermittelten Affektionen, welche im Winter die in engen Räumen dicht zusammengedrängte Bevölkerung dezimieren, welche in den Schulen von Kind zu Kind übergehen und unzählige Opfer fordern.

Die Statistik giebt nicht immer auf eine vorgelegte Frage eine klare Antwort;

und wenn die großen Zahlen zeigen, daß, je dichter die Bevölkerung, um so größer die Sterblickeit ist, so darf man nicht vergessen, daß die Dichtigkeit des Wohnens selbst nur ein Symptom eines anderen Faktors, der Armut, ist. Die sozialen Mißstände, welche in der Armut ihren hauptsächlichen Ausdruck finden, beeinflussen die Epidemien wesentlich. Das schlechte, enge Wohnen ist gemeiniglich mit schlechter, unzureichender und unpassender Ernährung verknüpft, harte Arbeit und Sorge kommen hinzu, und alles dieses zusammen wirkt ungünstig auf die Resistenzfähigkeit der Bevölkerung ein und bildet für die Epidemien einen fruchtbaren Boden.

Leider ist unter der armen Bevölkerung auch Unreinlichkeit und Indolenz nicht selten. Die Leute nehmen vielfach das Ergriffenwerden von übertragbaren Krankheiten, besonders den endemischen, als ein unabwendbares Geschick, ja als eine Fügung des Himmels hin, gegen welche man nicht vorgehen kann. Infolgedessen findet man zur Zeit von En- und Epidemien eine Freiheit des Verkehrs, auch hinsichtlich der für die exanthematischen Krankheiten so hoch disponierten Kinder, daß man staunen muß, mit welcher Rücksichtslosigkeit die Leute sich und andere der Gefahr der Ansteckung aussetzen. Es ist oft zu verwundern, daß in diesen Kreisen die ansteckenden Krankheiten nicht eine größere Verbreitung annehmen. Mit der Reinlichkeit sieht es in den minder gut situierten Klassen ebenfalls oft schlecht aus, und Unreinlichkeit ist eine sehr häufige Veranlassung zur Infektion. Jeder Mensch kann bei Gelegenheit pathogene Keime auffangen und an sich, seinen Kleidern oder Geräten verschleppen. Der Reinliche wird die Keime bald wieder los, der Unreinliche aber behält sie in seiner Nähe. Bei der ersten Gelegenheit gelangen dann die Krankheitserreger in den Menschen, und die Infektion hat stattgefunden. Vor allem bei der mörderischsten aller Krankheiten, der Tuberkulose, deren Keime in weiten Bevölkerungsschichten ungemein verbreitet sind, ist die Reinlichkeit das hauptsächlichste Mittel, sich vor Ansteckung zu schützen.

2) Wie die gehäufte Personenzahl die Epidemien begünstigt, **so thut das in gleicher Weise die gehäufte Zahl infektionstüchtiger Keime.** Ueber die Menge der bei den exanthematischen Krankheiten gelieferten und ausgeschiedenen Erreger wissen wir nichts. Für diejenigen Krankheitskeime, welche außerhalb des menschlichen Körpers zu leben vermögen, kommen bezüglich der Proliferation alle die Momente in Betracht, welche ein saprophytisches Wachstum begünstigen: günstiges Nährsubstrat, entsprechende Feuchtigkeit und Wärme, sowie nicht zu große Helligkeit.

Die Nährsubstrate für die Bakterien müssen die erforderlichen Stoffe in genießbarer Form enthalten. Die Menge von Nährmaterial, welches die Mikroorganismen bedürfen, ist so gering, daß man annehmen darf, ein Mangel daran könne in der Umgebung des Menschen kaum bestehen. Von großem Belang ist die Reaktion; die bis jetzt bekannten pathogenen Bakterien bevorzugen ein neutrales oder leicht alkalisches Substrat, nur einige sind mit einem schwach sauren Nährboden zufrieden. Schon eine kleine Aenderung in der Reaktion vermag ein sonst gutes Nährmaterial ungeeignet zu machen; umgekehrt kann auch eine geeignete Reaktion ein weniger gutes Nährmaterial wesentlich aufbessern, insonderlich wenn günstige Temperaturverhältnisse hinzukommen.

Hat man pathogene Keime in Reinkultur, so vermehren sie sich bei genügender Konzentration des Nährmaterials am üppigsten in Flüssigkeiten. Liegt aber keine Reinkultur vor, so bekommen gewöhnlich nach kurzer Zeit die Saprophyten die Ueberhand. Wenn also eine räumliche Trennung dadurch erreicht wird, so können pathogene Bakterien auf festem Nährboden die Art besser erhalten als in flüssigem. Wie feucht ein Substrat sein muß, oder richtiger, wie trocken es sein darf, um Vegetation zu ermöglichen, läßt sich nicht sagen; da kommt die Art der Mikroben, die Art des Nährmaterials, die Höhe der Temperatur, die Raschheit der Verdunstung und Aehnliches mit in das Spiel.

Je näher die Wärme an 37° heranreicht, genügende Feuchtigkeit vorausgesetzt, um so besser gedeihen die fakultativen Parasiten; je niedriger die Temperatur ist, um so geringer ist die Proliferation. Das Aufhören des Wachstums richtet sich nach der Art, so daß z. B. die Typhusbacillen noch bei einer Temperatur sich vermehren, bei welcher die Cholerabacillen bereits nicht mehr proliferieren. Die Qua-

lität des Nährmaterials macht die untere Wachstumsgrenze beweglich. Obschon niedere Temperaturgrade, z. B. + 5 bis + 2°, der Vermehrung nicht günstig sind, so konservieren sie andererseits die pathogenen Mikroben; erwiesenermaßen halten sich Cholera- und Typhuskeime in den Faeces länger bei + 5° als bei + 15°. Kälte übt einen mäßig zerstörenden Einfluß aus, wiederholtes Gefrieren und Wiederauftauen schädigt die Bakterien erheblich.

Den gewaltigen Einfluß der Belichtung haben uns die letzten Jahre kennen gelehrt (H. Buchner, R. Koch). Die Dunkelheit begünstigt meistens die Entwickelung der Bakterien, das Licht behindert sie, ja übt einen direkt schädigenden, tötenden Einfluß aus, Tuberkelbacillen z. B. werden in wenig Tagen durch diffuses Tageslicht zum Absterben gebracht.

3) Die große Zahl der empfänglichen Wesen und der Krankheitserreger müssen zur Entstehung einer Epidemie in Wechselwirkung treten, **d. h. günstige äussere Bedingungen müssen das Uebergehen der Keime auf die Individuen ermöglichen.**

Ueberträgt man die vorhin angedeuteten, zum Teil im Laboratorium gemachten Erfahrungen auf das tägliche Leben, so zeigt sich, daß für viele fakultative Parasiten unsere **Nahrungsmittel,** gekochtes Fleisch, Gemüse, Brot etc. vorzügliche Nährböden darstellen (Hesse, Uffelmann, Friedrich). Diese Eigentümlichkeit ist um so bedeutungsvoller, als die Bakterien damit auf direktestem Wege dem Menschen zugeführt werden können.

Viele Krankheitserreger haften auch an **Gebrauchsgegenständen, Kleidern, Spielsachen und dergl., „an der Lokalität“,** und nicht selten erklären sich so die Hausepidemien; durch Spielsachen werden Scharlach und Diphtherie auf Geschwister und in befreundete Familien häufig übertragen.

Früher hat man den **Erdboden** in erster Linie für die Verbreitung von Infektionskrankheiten verantwortlich gemacht. Die genauere Beobachtung und das Experiment haben aber ergeben, daß die tieferen Bodenschichten von etwa 1—1½ m ab für die Entwickelung pathogener Bakterien ungeeignet sind. Außerdem können die durch einen Zufall tiefer als in die oberflächlichsten Erdschichten eingedrungenen pathogenen Keime den Boden nicht wieder verlassen, denn die Bodenluft bewegt die in der Erde befindlichen Bakterien und Protozoen nicht, dazu ist ihre Schnelligkeit zu gering, dazu sind diese Bodenschichten nicht trocken genug, und das Wasser würde sie höchstens tiefer spülen; zudem ist die Bewegung des Wassers in den oberen Bodenlagen eine ganz ungemein langsame, so daß die mitgenommenen Bakterien bald wieder zur Ruhe kommen. Dahingegen sind die obersten Bodenschichten dann geeignet, den krankheitserregenden Bakterien als Vermehrungsstätte zu dienen, wenn sie nicht staubtrocken und nicht zu stark belichtet sind. Die Oberflächen von Straßen und großen, gut gehaltenen Höfen der Städte kommen also für die Vegetation der Krankheitserreger nicht in Betracht; noch viel weniger, wie vorhin gezeigt worden ist, der Untergrund der Häuser. Sollen also in Orten und Städten in und am Boden befinliche Bakterien für die Entwickelung von Epidemien eine Rolle spielen, dann sind als Brutstätten anzusehen die dunklen, feuchten Ecken und Winkel der Höfe und Straßen, wohin weder der tötende Sonnenstrahl, noch die austrocknende Kraft des Windes, noch der Besen des nach Reinlichkeit strebenden Menschen gelangen. Auch kann man sich denken, daß in den oberen Schichten des Ackers oder Gartens Krankheitskeime sich vermehren oder einige Zeit halten können, und daß sie von dort aus direkt, z. B. durch Berührung mit den Fingern, oder indirekt durch die Pflanzen zum Menschen gelangen, wenn das auch recht selten vorzukommen scheint. In gleicher Linie mit der Erde als solcher stehen alle diejenigen Materialien, welche gewöhnlich auf ihr deponiert werden, Speisereste, Küchenabfälle, feuchtes Holz, Müll, Lumpen, zufällig hingelangte Fäkalreste u. s. w. Auf allen diesen Gegenständen und den aus ihnen hervorgehenden Dung-, Schmutz- und Müllhaufen können sich unter günstigen sonstigen Bedingungen Krankheitskeime entwickeln oder wenigstens lebend erhalten.

In unseren Gegenden fallen die meisten Epidemien, welche hauptsächlich durch indirekte Uebertragung hervorgerufen werden, in den **Spätsommer** und **Herbst.** Man greift wohl nicht fehl, wenn man in der Hauptsache diese Erscheinung auf eine stärkere saprophytische Entwickelung der Krankheitskeime in der wärmeren Jahreszeit bezieht. Gegen Ende derselben treten die meisten Infektionen auf, weil

um diese Zeit die meisten Krankheitserreger vorhanden sind. Je kälter es wird, um so mehr sterben die nicht in geheizten Räumen befindlichen Bakterien ab, und nach dem Schlusse der kalten Periode, März, April, Mai, kommen die wenigsten Erkrankungen vor. Hierbei darf nicht vergessen werden, daß der Herbst die Hauptzeit des Genusses der Früchte mannigfachster Art und Herkunft ist, wodurch leicht Störungen der Verdauung bewirkt werden, welche die Disposition fördern. Roh genossene Früchte und Gemüse können zugleich als Vehikel für ihnen anhaftende Krankheitserreger dienen.

Im Hochsommer und Herbst haben sich auch die Insekten stark vermehrt, und vielleicht ist die Rolle, welche sie bei der Verbreitung der übertragbaren Krankheiten spielen, bedeutend. Erwiesen ist ihre Mitwirkung bei der tropischen Chylurie, stark vermutet wird sie bei der Malaria, und das Experiment hat gezeigt, daß Tuberkel- und Cholerabacillen leicht von Fliegen und zwar sowohl an ihren Füßen als in ihrem Darmkanal verschleppt werden. Vorhin ist gesagt worden, in den feuchten, dunklen, schmutzigen Ecken der schlecht gehaltenen Höfe u. s. w. könnten Krankheitskeime saprophytisch leben; aber wie kommen die Keime von dort wieder zum Menschen hin? Vom Wind können sie in feuchtem Zustande nicht fortgeführt werden, jedoch kann das Regenwasser oder aufgeschüttetes Spülwasser sie losreißen, in das Brunnenwasser spülen oder sie über die Höfe verbreiten, von wo sie, an der Fußbekleidung der Menschen haftend, in die Wohnung zurückkehren. Auch Tiere, unter ihnen Insekten, können die Rolle der Vermittler übernehmen.

Neben der Wärme kommt die **Feuchtigkeit** in Betracht, und in Gegenden mit gleichmäßiger, höherer Temperatur mag sie von ausschlaggebender Bedeutung sein. Die Wirkung der Feuchtigkeit ist lokal ganz verschieden. Dort, wo starke Regen fallen, kann die Wassermasse so groß werden, daß die pathogenen Keime weggeschwemmt, mechanisch entfernt werden; so erklärt man sich z. B. die Abnahme der Cholera in der Mitte der Regenzeit in Calcutta, während bei ihrem Beginn und ihrem Ende die Sterblichkeit an Cholera am größten ist. In anderen Bezirken, wo die Trockenheit größer, die Niederschläge geringer sind, fällt die Mitte der Regenzeit mit der Höhe der Sterblichkeit zusammen. In unseren Breiten üben starke Regen zuweilen einen schwächenden, zuweilen einen stärkenden Einfluß auf die Epidemien aus; nicht selten läßt sich auch gar kein Einfluß nachweisen.

In welcher Weise die einzelnen Faktoren zusammenwirken müssen, um die Möglichkeit einer starken Vermehrung von Krankheitskeimen zu gewähren, ist ganz verschieden, von örtlichen Verhältnissen abhängig und oft von vornherein gar nicht zu bestimmen.

v. Pettenkofer bringt das Ansteigen der Epidemien mit dem Sinken des Grundwassers zusammen. Aber mit vollem Recht hat Buchner seinem und unser aller hochverdientem Altmeister der Hygiene vorgerechnet, daß zur Zeit der Cholera-Winterepidemie von München die Bedingungen für ein Wachstum der Bakterien außerhalb der Wohnräume absolut nicht vorhanden waren; und für die Typhusepidemien gilt dasselbe. Wollte man annehmen, daß der vom Menschen ausgeschiedene Keim im Boden selbst ausreifen müsse zum virulenten Krankheitserreger (monoblastische Theorie), oder wollte man annehmen, daß sich mit ihm dort ein zweiter Keim oder ein unbekanntes Etwas vereine (diblastische Theorie), so ist doch, solange Eis und Schnee den Boden in ihren Banden halten, weder das Eintreten des vom Kranken kommenden Mikroorganismus in den Boden, noch der Austritt des fertigen Krankheitserregers aus dem Boden möglich; korpuskuläre Elemente können ihn nicht verlassen, denn der Boden ist undurchlässig geworden, soweit er es noch nicht war. Die vor kurzem gemachten Versuche, die diblastische Theorie dadurch wieder aufzuwärmen, daß man den zweiten Erreger aus dem Boden in den Darm verlegte, wo er entweder als besonders die Cholerabacillen begünstigendes Bacterium oder als ein dem Malariaparasiten ähnliches Protozoon vorkomme, sind als gescheitert zu betrachten, denn für letztere Annahme hat sich auch nicht der Schein eines Beweises erbringen lassen, und bezüglich der ersteren hat sich herausgestellt, daß junge Tiere durch Cholerareinkulturen ohne Hinzufügen der anscheinend begünstigenden Bakterien in gleicher Weise infiziert werden können.

Man hat gemeint, durch den Untergrund der Häuser könnten Krankheitskeime

irgend welcher Art eintreten; die Häuser sollten in der kühlen Jahreszeit als Schornsteine wirken und die Bodenluft ansaugen. Letzteres gilt so lange, als kein Kellerfenster undicht ist, keine Hausthür offen steht, denn in diesen Fällen ist es mit dem Ansaugen der Grundluft sofort vorbei; aber hiervon ganz abgesehen, kann die Grundluft überhaupt keine korpuskulären Elemente, weder Bakterien, noch Protozoen, noch sonst etwas mitnehmen, denn die Erde unter den Häusern ist nicht staubtrocken, zudem ist die Schnelligkeit der Luftströme im Boden minimal.

Auch dem muß entgegengetreten werden, als ob das Sinken und Steigen des Grundwassers ein Index sei für die Durchfeuchtung der oberen Bodenschichten; das kann vorkommen, aber für gewöhnlich trifft es nicht zu; für große Städte mit ihrer undurchlässig gemachten oberen Bodenschicht ist es vollends unrichtig, dort wechselt die Feuchtigkeit der oberen Bodenschichten und der sogen. Durchgangszone fast gar nicht.

Das zeitliche Zusammenfallen mancher Epidemien oder die Steigerung mancher Endemien mit dem Sinken des Grundwassers soll nicht geleugnet werden, aber ein ursächliches Verhältnis muß zur Zeit entschieden in Abrede gestellt werden.

In den letzten Jahren ist zu wiederholten Malen der unumstößliche Beweis geführt worden, daß durch **Vermittelung des Wassers** große und kleine Epidemien entstanden sind. Wasser ist ein Nahrungsmittel, welches gewöhnlich von vielen Personen aus einer Bezugsquelle entnommen wird. Hat einmal seine Infektion stattgefunden, dann liegt die Gefahr einer mächtigen Verbreitung vor. Die theoretischen Bedenken, daß die Erreger des Typhus und der Cholera im Wasser sich nur kurze Zeit hielten, müssen schwinden, seitdem diese Bakterien mehrmals im Wasser, sogar von 0°, während einer Epidemie gefunden worden sind. Für die Choleraepidemien des Winters 1892/93 in Deutschland hat R. Koch schlagend nachgewiesen, daß sie alle durch das Wasser vermittelt worden sind.

Koch's weitere Annahme, die **Flüsse** seien die **Träger der Choleragefahr**, hat sich glänzend bestätigt. Bei der Betrachtung der Cholerastatistik, insonderlich des Jahres 1893, muß auch das blödeste Auge erkennen, daß die Flußbevölkerung am ersten und schwersten von der Seuche zu leiden hatte. Durch die Ueberwachung des Flußverkehrs ist es gelungen, die Cholera auf ein Minimum zu reduzieren.

So unbedingt das anzuerkennen ist, so erklärt die Uebertragung durch das Wasser und die übrigen vorhin angedeuteten Wege durchaus nicht alles, und gewiß hat Flügge recht, wenn er sagt, daß trotz der Erkenntnis der Krankheitserreger und ihrer Eigenschaften noch manches in der Aetiologie der übertragbaren Krankheiten dunkel sei. Zweifellos kommen viele Verhältnisse in Betracht, über deren Bedeutung wir noch nicht genügend unterrichtet sind; aber so viel ist sicher: Angewohnheiten, Eigentümlichkeiten in der Ernährung, der Lebenshaltung, der Wohnung, der Wäschereinigung etc., selbst reine Zufälligkeiten sind auf die Entwickelung von Epidemien von Einfluß.

III. Das Verschwinden der Epidemien.

Noch weniger als über die Entstehung der Seuchen haben wir über ihr Verschwinden volle Klarheit.

Dort, wo die direkte Uebertragung sehr leicht zu geschehen pflegt, und die Krankheitserreger leicht haften, schwindet die Epidemie erst, wenn die meisten empfänglichen Personen durchseucht sind; das beobachtet man z. B. bei Masern, das lehrt uns die Geschichte der Pocken, der Influenza.

Bei anderen Krankheiten ist das nicht der Fall. Schon bei dem den Masern verwandten Scharlach wird niemand behaupten wollen, daß die Krankheit erst aufhöre, wenn keine disponierten Personen mehr da seien. Aehnlich ist es mit der Diphtherie; die Krankheit befällt zunächst einige Individuen, dann die große Masse, und darauf nimmt die Epidemie oft rapid, oft langsam ab, bis sie in vereinzelten, nachfolgenden Fällen ausklingt. Der Typhus, die Cholera verhalten sich analog.

In den letzten Jahren stand die Cholera im Vordergrunde des Interesses; sie mag daher in gewisser Beziehung als Paradigma dienen, und gerade bei ihr ist das eigentümliche Auflodern und rasche Verschwinden besonders hervorgehoben.

Von R. KOCH wird diese Erscheinung auf die Verbreitung durch Nahrungsmittel, insonderlich durch das Wasser zurückgeführt, „explosionsartiger Ausbruch der Epidemie".

Beginnen die Epidemien abzuklingen, so macht sich das außer in der geringen Zahl, auch in der verminderten Schwere der einzelnen Fälle bemerkbar, die Sterblichkeit wird kleiner. Zum Teil beruht das darauf, daß im Anfang einer Epidemie hauptsächlich die schweren Fälle gezählt werden, während erst später die leichteren in Rechnung kommen, zum Teil jedoch darauf, daß wirklich die einzelnen Erkrankungen milder verlaufen.

Zur Erklärung des raschen Niederganges dieser Epidemien genügt die Inhibierung der Nahrungs- bez. der Wasserbezugsquelle, soweit nicht das natürliche Absterben der Mikroben in ungeeignetem Nährmaterial oder unter sonstigen ungünstigen Bedingungen außerdem in Frage kommt. Meistens schließen sich dem explosionsartigen Ausbruch „Reihenerkrankungen" an, die durch mehr oder minder direkte Uebertragung der Keime von Kranken auf Gesunde oder durch Bildung lokaler, eng begrenzter Herde entstehen. Die größere Vorsicht, die planmäßige Desinfektion oder ungünstige Außenverhältnisse, z. B. niedrige Temperatur oder große Trockenheit u. dergl., lassen dann bald auch diese Erkrankungen verschwinden.

Man hat ferner als Grund für das Erlöschen der Cholera angenommen, es ändere sich die Empfänglichkeit der Bewohner des invadierten Ortes. Abgesehen davon, daß größere Vorsicht und das eben erwähnte planmäßige Ergreifen von Schutzmaßregeln die Hauptursache des Aufhörens der Seuche ist, kann man mit größerem Rechte annehmen, daß sich die Bakterien ändern. Selbst wenn man die Epidemie als eine Anzahl von kleineren Einzelepidemien auffaßt, so ist letztere Annahme wahrscheinlicher, denn die Erreger vieler Infektionskrankheiten schwanken zuweilen in ihrer Giftigkeit und insonderlich in ihrer Virulenz sehr rasch und stark, dahingegen steht fest, daß die Disposition der Menschen für die einzelnen Krankheiten innerhalb kurzer Zeiträume im großen ganzen gleich bleibt; jedenfalls ist ein Wechsel von heute auf morgen, wie er bei der Virulenz der Mikroben vorkommt, bei der Disposition der Menschen völlig unbekannt.

Möglicherweise kann auch ein einfaches Absterben der Bakterien, wie wir es in unseren Kulturen alle Tage beobachten und wofür wir eine ausreichende Erklärung nicht haben, das Aufhören der Epidemien bedingen.

In einer Epidemie gehen in erster Linie die schwächlichen Individuen zu Grunde, es findet eine Art „natürlicher Auslese" statt; die Folge dieser Erscheinung ist für die nächsten Jahre eine Herabsetzung der gewöhnlichen Sterblichkeitsziffer oder eine geringere Sterblichkeit, wenn die Epidemie recidiviert bezw. eine neue einsetzt.

Nach dem auf vorstehenden Blättern Angegebenen steht zweifellos fest, *daſs bestimmte pathogene Keime bei der Uebertragung der parasitären Krankheiten beteiligt sind, und ferner, daſs die Krankheiten ohne die specifischen Erreger nicht entstehen; infolgedessen muſs unsere* **erste** *Aufgabe die sein, die pathogenen Keime fern zu halten, und wo das nicht mehr geht, sie zu vernichten.*

Die Isolation und Desinfectionen sind daher die hauptsächlichsten Maßnahmen im Seuchenschutz. *Daneben muſs die Sorge dahin gehen, den Krankheitserregern die möglichst ungünstigen Existenzbedingungen zu schaffen und ihnen nach Kräften die Möglichkeit zu nehmen, wieder zum Menschen zurückzukehren.*

Letzteres Streben, welches, soweit es nicht schon durch Isolation und Desinfektion erfüllt ist, in der **Assanierung** der Ortschaften und Städte eine passende Bezeichnung gefunden hat, steht ebenfalls über dem Hader der Parteien und wird von jedem voll anerkannt als ein hervorragendes Mittel in der Bekämpfung der Seuchen. Die aber gehen zu weit, welche in ihm allein das Heil erblicken wollen; im

Gegenteil, das Fernhalten des Krankheitserregers ist prinzipiell wichtiger als die Schaffung ungünstiger Lebens- und Uebertragungsbedingungen.

Weiterhin steht fest, *dafs der Mensch für die verschiedenen Infektionskrankheiten verschieden disponiert ist. Die Disposition ist jedoch nicht starr, nicht unwandelbar, nein, sie läfst sich für die einzelnen Krankheiten in wesentlichem Mafse und* ***in specifischer Weise*** *beeinflussen.* Ueber diese Art des Schutzes wird außerhalb des Rahmens dieser Abhandlung von maßgebender Seite im nächsten Kapitel berichtet werden.

Es giebt aber noch eine andere Art, durch Einwirkung auf die Disposition den übertragbaren Krankheiten entgegenzutreten: *Der gesunde, robuste Körper ist den Krankheitskeimen gegenüber widerstandsfähiger als der schwächliche; es gilt also, den Körper zu kräftigen durch* ***gute, zweckmässige Lebenshaltung.***

Als Virchow im Jahre 1847 nach Schlesien geschickt war, den Typhus dort zu studieren, da empfahl er als Remedium in erster Linie soziale Reformen. Denn einer der Faktoren, welcher die Ausbreitung des Hungertyphus in erheblicher Weise förderte, war das soziale Elend. Behring hat recht, wenn er sagt, daß nach Koch's Vorgang ein durch soziale und sozialpolitische Erwägungen ganz unbeirrtes epidemiologisches Studium besser zum Ziele, d. h. zur Erkenntnis der Hauptbedingungen der ansteckenden Krankheiten, also der Krankheitskeime führe. Man darf aber nicht vergessen, daß es sich bei der Bekämpfung der ansteckenden übertragbaren Krankheiten nicht mehr um die Erkennung der Krankheitserreger handelt, die soll schon erledigt sein, und daß die Erreger allein wohl genügen, Einzelfälle der Krankheit hervorzurufen, daß aber zur Entstehung einer großen Epidemie noch Hilfsmomente vorhanden sein müssen, die den Mikroben einen erfolgreichen Angriff auf größere Menschenmengen gestatten, und unter diesen Hilfsmomenten steht das soziale Elend an erster Stelle.

Die Armut und die Unwissenheit leisten den Epidemien mächtigen Vorschub, und können wir, wie Virchow will, an ihre Stelle Wohlstand und Bildung setzen, so ist der Seuche ein gewaltiges Stück Boden entzogen.

In erster Linie die Behinderung des Eintritts der Krankheitserreger, und wo sich derselbe nicht mehr verhüten läfst, die zweckmäfsige Unschädlichmachung der pathogenen Keime, dann die Assanierung der Wohnstätten und weiter die Kräftigung der Menschen in ihrem geistigen, körperlichen und materiellen Vermögen, das sind die Waffen, welche neben der specifischen Beeinflussung der Disposition geeignet erscheinen im Kampfe gegen die parasitären, ansteckenden Volkskrankheiten.

Schutzmassregeln gegen ansteckende Krankheiten.

I. Vorbedingungen.

Die Schutzmaßregeln gegen ansteckende Krankheiten müssen verschieden sein, je nach der Art der Krankheit; andere sind erforderlich bei den Affektionen, die hauptsächlich durch direkte Uebertragung, andere bei den Affektionen, die hauptsächlich durch Zwischenträger

vermittelt werden. Auf jede einzelne Erkrankung einzugehen, würde zu weit führen; der denkende Arzt wird, wenn er sich die leitenden Ideen zurechtgelegt hat, im Einzelfalle genau wissen, was er zu thun hat, ohne daß es specieller Anweisungen bedürfte.

Für unsere Zwecke unterscheiden wir die ansteckenden Krankheiten danach, ob sie bei uns heimisch sind, oder ob sie von außen her eindringen, weil die Abwehrmaßregeln gegen die ersteren teilweise andere sein müssen als gegen die letzteren. Will man einer ansteckenden Krankheit, gleichviel ob fremder, ob einheimischer, entgegentreten, so ist erforderlich:

1) **Eine möglichst genaue Kenntnis ihrer selbst, ihrer Erreger und aller der Hilfsursachen, welche ihrer Ausbreitung förderlich sind.** Die Kenntnis der Krankheit hinsichtlich Diagnose, Prognose und Therapie ist notwendig, um den Kranken isolieren und heilen zu können, denn jeder Erkrankte bildet ein kleines Infektionscentrum.

Aber auch um die Geschichte der Krankheiten sollte sich der Mediziner kümmern. Im allgemeinen ist indessen der Arzt kein guter Historiker. Es ist ja richtig, daß die „alte Geschichte“ der Medizin oft schon mit dem verflossenen Jahre beginnt, insonderlich was die Therapie angeht; aber die Geschichte hat trotzdem manches Gute. Ihre Kenntnis erweitert den Blick; wir sehen den Wechsel und das Beständige in Anschauung und Auffassung, wir erkennen, daß unser Wissen kein abschließendes ist, und werden vor dem Infallibilitätsdünkel bewahrt, der keinen anderen Anschauungen als den eigenen das Recht der Existenz gönnen möchte und der größte Feind des Fortschrittes ist.

Bezüglich der ansteckenden Krankheiten ist die *Epidemiologie* der wichtigste Teil der Geschichte. Man darf nicht annehmen, daß das Kommen und Gehen der Seuchen dem bloßen Zufall anheimgegeben ist; es richtet sich nach bestimmten Gesetzen, welche allerdings nur teilweise bekannt sind. Ihre Erforschung ist aber für die Prophylaxe von höchstem Wert. Die deutsche Medizin besitzt in den epidemiologischen Beobachtungen von Max v. Pettenkofer ein Werk von hohem Wert, und um die historisch-geographischen Arbeiten von August Hirsch werden wir von allen Nationen beneidet.

Mehr jedoch als durch diese Art der Forschung ist unsere Kenntnis von den ansteckenden Krankheiten gefördert worden durch die *Forschung nach den Krankheitserregern.* Robert Koch war es vorbehalten, nach dieser Richtung hin bahnbrechend zu wirken. Durch seine unvergänglichen Arbeiten sind der Wissenschaft neue Wege gewiesen, auf welchen er selbst und seine Schüler zu der Auffindung vieler Krankheitserreger gelangt sind. Mit der Kenntnis der pathogenen Mikroorganismen allein war es indessen nicht gethan, auch ihre Eigenschaften sind und werden erforscht, in erster Linie ihre Resistenzfähigkeit gegen die verschiedensten äußeren Einflüsse, ihre Wachstumsbedingungen, ferner ihre Virulenz und das Schwanken derselben, die Giftbildung und sonstige chemische Leistungsfähigkeit etc.

Wo sich Gelegenheit bietet, ist der Beobachtung der Mikroorganismen in vitro die im lebenden Organismus anzuschließen; die Infektionsbedingungen sind zu studieren, die Eingangspforten kennen zu lernen, der Einfluß des Blutes, der Gewebe, der Verdauungssäfte zu ergründen.

Hierzu kommt das Studium der Bedingungen, welche die Epi-

demien entstehen lassen, der Einfluß der Jahreszeiten, der Witterung, des Klimas, der Bevölkerungsdichtigkeit, der Qualität und Quantität der Ernährung, kurz aller der Ursachen, welche der Krankheit Vorschub zu leisten oder Hindernisse zu bereiten vermögen.

2) **Die Kenntnisgabe des Auftretens der epidemischen Krankheiten.**

A) Unter den vom **Ausland** kommenden Krankheiten interessiert im Südwesten Europas das Gelbfieber; diese Krankheit ist indessen bis jetzt mit Erfolg noch nie nach Deutschland importiert worden. Von West und Ost droht der Flecktyphus und die Recurrens, die zeitweilig bei uns bösartige Epidemien gebildet haben.

Die Pocken sind in Deutschland ausgestorben; treten sie hier und da auf, so läßt sich ihre Quelle auf das Ausland zurückführen.

Vom Orient drohen zwei andere Krankheiten, die Pest und die Cholera.

Seit langen Jahren ist die Pest Europa fern geblieben, wenn man von der Epidemie von Wetljanka in Astrachan im Jahre 1873 absieht. Mehrfach hat man daher gesagt, auf die Pest brauche man nicht weiter Rücksicht zu nehmen. Verfasser hatte in der ersten Auflage dieses Buches gegen diese Auffassung Verwahrung eingelegt. Leider haben ihm die Pestausbrüche im Süden Chinas und in Indien Recht gegeben. Die großen Kulturstaaten haben Kommissionen nach Bombay geschickt, um die Krankheit, welche leider das Eingangsthor zu den heiligen Stätten des Islam und damit zu Nord- und Ostafrika, ganz Asien und Europa besetzt hält, zu studieren. Die Untersuchungen in China und Indien sind bereits von Erfolg gewesen, und es läßt sich bereits mit Sicherheit sagen, daß die Pest für die civilisierten Staaten die Schrecken verloren hat, die uns aus früherer Zeit berichtet werden. Man kennt jetzt den Erreger der Krankheit mit seinen Eigenschaften, man weiß, welche Wege er wandelt, und hat auch schon ein specifisches Schutz- und Heilmittel gegen die Krankheit gefunden.

Das größte praktische Interesse neben der Pest hat bis jetzt die Cholera. Früher den Karawanenstraßen, jetzt den Dampferlinien und in Kürze den Eisenbahnen folgend, bedroht sie von Indien her Europa. Vor allem sind es die Pilgerzüge, die zu den heiligen Gräbern Arabiens wallen, welche die Krankheit verschleppen.

Um über das Hervorbrechen der Pest und die Verbreitung der Cholera nach Möglichkeit orientiert zu sein, und um der Uebertragung der beiden Krankheiten in das türkische und ägyptische Gebiet und damit nach Europa durch zweckmäßig eingerichtete Quarantänen einen Riegel vorzuschieben, sind schon vor längeren Jahren in Konstantinopel der Conseil supérieur de santé, in Alexandrien der Conseil sanitaire maritime et quarantenaire eingerichtet worden.

Diese Körperschaften setzen sich zusammen aus türkischen bezw. ägyptischen (englischen) Beamten und Aerzten sowie den Delegierten, die auch Aerzte sein können, der bei beiden Regierungen accreditierten Gesandtschaften. An diese sogenannten „internationalen“ Sanitätskommissionen kommen die Meldungen über Epidemiebewegungen an den Grenzen und in den Provinzen der Türkei und ihrer tributären Länder, insonderlich Arabiens, sowie Aegyptens. In ihnen wird beschlossen, welche Maßnahmen die beiden Regierungen gegen das Eindringen der Krankheit in das Land ergreifen, wo und

wie sie die Stationen und die Quarantänen einrichten sollen. Dahingegen ist das Sanitätswesen im Innern der Länder den internationalen Gesundheitsräten nicht unterstellt.

Die Nachrichten mögen wohl einlaufen, und es ist anzunehmen, daß sie den Conseils nicht vorenthalten werden; die Ausführung der gefaßten Beschlüsse aber ist den beiden Regierungen überlassen. Daraus folgt für denjenigen, der Land und Leute kennt, von selbst, daß die ganze Einrichtung, bis auf den Nachrichtendienst, auf schwachen Füßen steht. Große Eintracht scheint in den Conseils auch nicht zu herrschen, und da eine feste Basis fehlt, so sind die Kompetenzzwistigkeiten nicht gering.

Man hat sich viel Mühe gegeben, eine internationale Seuchenkommission mit einem Sitze in einer europäischen Stadt zu gründen, welche die Aufgabe haben sollte, wissenschaftliche Stationen, insonderlich in den Ländern des Orients, einzurichten, wo sie Nachrichten sammeln, epidemiologische und meteorologische Beobachtungen machen sollten. Die Centralstelle sollte hauptsächlich als Nachrichtenbureau über den jeweiligen Seuchenstand dienen. Viele wissenschaftliche, humane Männer haben ihre Kraft an dieser Aufgabe verschwendet; die schönsten Pläne sind gefaßt und vorgelegt, aber die hohen Regierungen thaten, als ob sie die ganze Angelegenheit gar nichts anginge, und alles verlief im Sande.

Zur Zeit bedürfen wir, soweit Nachrichten in Frage kommen, derartiger internationaler Uebereinkünfte nicht mehr. In den größeren Städten des Ostens und in den Handelscentren aller Länder haben die Regierungen ihre Vertreter, und da „die Seuche nicht schneller reist als der Mensch“ (SONDEREGGER), so sind, besonders bei dem die ganze Welt umspannenden Telegraphennetz, die Centralbehörden in kürzester Zeit orientiert, wie der jetzige Pestausbruch in Indien zeigt.

Die vorletzte internationale Konferenz zu Dresden (April 1893), welcher eine große Reihe von Staaten beigetreten sind, vereinbarte daher nur, daß die Regierung des verseuchten Staates den übrigen Regierungen genaue Mitteilungen über Choleraherde mache, welche in wöchentlichen Zwischenräumen zu wiederholen seien und zugleich die zur Verhütung der Ausbreitung der Epidemien getroffenen Maßregeln enthalten sollen. Den aneinander grenzenden Ländern bleibt es vorbehalten, besondere Abkommen zu treffen bezüglich eines direkten Nachrichtenaustausches zwischen den Verwaltungsbehörden an der Grenze. Hiermit dürfte für genügende Benachrichtigung bezüglich der Cholera gesorgt sein. Für die übrigen Krankheiten lassen sich im Bedarfsfalle ähnliche Bestimmungen leicht treffen. Die Beschlüsse der in Venedig zusammengetretenen hauptsächlich gegen die Pest gerichteten Sanitätskonferenz sind noch nicht bekannt gegeben.

B) Damit die Regierungen über den Stand der Seuchen **im eigenen Lande**, sowohl der vom Auslande gekommenen als der einheimischen, hinreichend orientiert seien, ist erforderlich:

1) **Die obligatorische Totenschau durch Aerzte.**

Die Einführung der Totenschau scheitert in einigen Staaten Deutschlands an dem Kostenpunkt und an dem Mangel an ärztlichem

Personal, welches die Totenschau übernehmen könnte, — so wird wenigstens behauptet. Die Kosten können einen genügenden Grund nicht abgeben. So viel Geld, wie zu einer ordentlichen Totenschau erforderlich ist, muß vorhanden sein oder von Reichs- bezw. Staatswegen (Wernich) aufgebracht werden können. Der Staat hat selbst das größte Interesse daran, zu wissen, woran seine Angehörigen sterben, damit er imstande ist, wirksam den Hebel anzusetzen, um das vorzeitige Absterben der Bevölkerung zu verhindern. Auch der zweite Grund ist nicht stichhaltig. In den meisten Bezirken werden genügend Aerzte vorhanden sein, um die Totenschau auszuführen — oder sollten vielleicht die Klagen über Ueberfüllung des ärztlichen Standes übertrieben sein? —, und da, wo sie fehlen, können Laien, Heildiener etc. angelernt werden, wie das auch in einigen Staaten Deutschlands geschehen ist, um wenigstens in befriedigender Weise und vorläufig die Totenschau auszuüben; kann man nicht das Beste erreichen, so muß man mit dem Guten zufrieden sein.

2) **Die Anzeigepflicht der Aerzte.**

Die Pflicht der Anzeige bei einer Reihe von ansteckenden Krankheiten durch die Aerzte besteht in allen deutschen Staaten, aber sie wird, daran ist kein Zweifel, schlecht ausgeführt; sterben doch in manchen Bezirken mehr Personen an ansteckenden Krankheiten, als überhaupt erkrankt gemeldet werden!

Die Behörde hat zweifellos das Recht, von den Aerzten eine Meldung über die an ansteckenden Krankheiten Leidenden zu verlangen. Dabei ist jedoch zu berücksichtigen, daß sich die Meldung auf Krankheiten beschränken muß, welche eine allgemeine Gefahr involvieren; wo diese nicht vorliegt oder in minimaler Größe vorhanden ist, wie bei den venerischen Krankheiten (Blaschko), da hat die Meldepflicht ihre Grenze, da fängt die Verpflichtung des Arztes zum Amtsgeheimnis an.

Die Aerzte sind nicht für das öffentliche Wohl angestellte Beamte, sondern stehen vorläufig noch unter der Gewerbeordnung. Wenn von seiten und zum Nutzen des Staates oder der Gemeinde eine dauernde Arbeitsleistung von ihnen verlangt wird, so muß diese auch „bezahlt“ werden. In England besteht die Einrichtung der bezahlten Meldung seit dem Jahre 1871, und Aerzte und Gemeinden befinden sich wohl dabei.

L. Pfeiffer meint, in Deutschland habe sich die Meldepflicht anders entwickelt als in England, und daher könne eine Bezahlung nicht verlangt werden. Gewiß ist ersteres richtig, aber warum soll man mit einer historischen Tradition nicht brechen, wenn sie schlecht ist? So weit geht das historische Recht nicht! Würde für jede Meldung einer ansteckenden Krankheit — Masern und die eine oder andere Krankheit ausgenommen — an die behandelnde Person 1 M. gezahlt, welche von der betreffenden Gemeinde zu entrichten wäre, so würden wir mit einem Schlage eine vollständige Statistik der Erkrankungen an ansteckenden Krankheiten haben, würden über die gefährdeten Orte, Stadtviertel und Häuser orientiert sein, und, was die Hauptsache wäre, die Stadtverwaltungen würden für sanitäre Maßnahmen eher zu haben sein; man könnte ferner für das Unterlassen der Meldung eine empfindliche Strafe festsetzen, die jetzigen Polizeistrafen sind geradezu lächerlich; ferner würden die

Meldungen durch die Hausvorstände fortfallen können. Die einzige Schwierigkeit liegt in der Kurpfuscherfrage. Sollen die Pfuscher ebenfalls für ihre Meldung bezahlt werden? Darauf lautet die Antwort: „Nach unserer Gesetzgebung zweifellos.“ Der Behörde kann es an sich gleichgiltig sein, wer sie über den Gesundheitszustand orientiert, wenn nur die Meldungen richtig erfolgen. Die Kontrolle wäre durch den beamteten Arzt gegeben, der dabei Gelegenheit erhielte, dem Unwesen dieser Dunkelmänner zu steuern, eine Gelegenheit, die ihm jetzt fehlt.

Solange diese oder eine ähnliche Einrichtung, welche sich, wie erwähnt, in England bewährt hat, nicht besteht, ist es unbillig, vom Arzt mehr zu verlangen, als unbedingt notwendig ist. Es darf also nur Eine Meldung verlangt werden, und diese hat naturgemäſs an die Stelle zu gehen, wo die Exekutive liegt. Die Meldungen müssen auf gelieferten vorgedruckten Formularen und portofrei per Post erfolgen. Von den Aerzten muſs erwartet werden, daſs sie über jeden Fall ohne Ansehen der Person und zwar sofort die vorgeschriebene Meldung machen.

3) **Entsprechende unabhängige Sanitätsbehörden und Sanitätspersonen.**

Soll den Seuchen mit Erfolg entgegengetreten werden, so ist eine gewisse Freiheit und Selbständigkeit des Handelns für die amtlichen Organe, also die Sanitätsbeamten und Aerzte, unerläßlich.

a) Nicht günstig steht es in dieser Beziehung mit den **Schiffsärzten.** Man mag über Quarantänen und Beobachtungsstationen denken, wie man will, aber man darf nicht unehrlich sein. Die Schiffer aber suchen, nicht selten wenigstens, auf jede mögliche Weise sich der Beschränkung ihrer Bewegungen zu entziehen. Ob die Frist kurz oder lang bemessen ist, ganz gleichgiltig, sie wird zu verkürzen gesucht. Die früher übergroßen und unnützen Scherereien haben die Kapitäne abgestumpft, von den Rhedern, in deren kargem Sold sie stehen, werden sie gedrückt, möglichst rasche Fahrten zu machen, und da muß dann der „Doktor“ an Bord helfen die Quarantäne zu umgehen, wenn irgend etwas nicht in Ordnung ist. Das ist ein unbilliges Verlangen, es ist des Arztes unwürdig, aber es wird gestellt und oft mit Erfolg. Aeltere Schiffsärzte sind überhaupt nicht viele vorhanden und sie sind nicht selten willfährige Angestellte der Rhedereien; die jüngeren Schiffsärzte verstehen oft die fremde Sprache nicht, haben von der auf ihnen ruhenden Verantwortung vielfach keine blasse Ahnung, und besitzen sie dieselbe, dann haben sie dem Kapitän gegenüber keine genügende Selbständigkeit, keine Widerstandskraft oder sie fürchten ihn, weil er sie in der That auf alle mögliche Weise chikanieren kann, wenn sie ihm nicht zu Willen sind.

Mit Rücksicht hierauf wurde auf dem internationalen Kongreß zu Rom verlangt, daß die Schiffsärzte von den Kapitänen und Rhedern unabhängig gestellt werden; Italien fordert von seinen Schiffsärzten, daß sie eine Vorbildung in Hygiene und eine zweijährige ärztliche Praxis nachweisen; dafür gelten sie dann an Bord bezüglich der Innehaltung der sanitätspolizeilichen Vorschriften als offizielle Beamte der Regierung. In Frankreich werden Schiffsärzte nur zugelassen auf Grund eines besonderen Examens in Epidemiologie und Sanitätspolizei. In beiden Staaten müssen die Schiffsärzte ein Tagebuch führen bezw. Jahresberichte anfertigen und der Hafenbehörde einreichen. Bei uns liegt die Sache erheblich ungünstiger. Meistens ganz frisch von der Universität

weg, ohne jede Kenntnis von Schiffsverhältnissen, mit noch unentwickeltem medizinischen Können, melden sich die jungen Herren und werden daraufhin von den Rhedereien, die wegen des großen Andranges schon z. T. das Salair fallengelassen haben, oder von einem „Apotheker", welcher auch die übrige Medizinalausrüstung besorgt, sogar vielfach telegraphisch einberufen und sind über ihre Rechte und Pflichten vollständig unorientiert. Sollten sich bei uns den italienischen und französischen ähnliche Vorschriften nicht einführen lassen, obgleich ein Hinderungsgrund nicht sichtbar ist, so müßte den angehenden Schiffsärzten vor ihrem Eintritt ein Buch zugängig gemacht werden, worin sie alle in das Fach einschlagenden Vorschriften und Verordnungen, die hygienischen und therapeutischen Maßnahmen, die Quarantäne- und Desinfektionsbestimmungen u. s. w. vorfänden und über ihre Pflichten, aber auch ihre Rechte sich unterrichten könnten. Weiter ist unbedingt erforderlich, daß die Aerzte ein nicht der Kontrolle des Kapitäns unterliegendes Tagebuch führen, welches im Heimatshafen dem Hafenarzt, also der Staatsbehörde, abzuliefern ist. Hierin liegt dann ein ganz bedeutendes Gegengewicht gegen unvorschriftsmäßiges Handeln der sehr autonom veranlagten Schiffsleitungen.

b) Viel schlimmer liegen die Verhältnisse bei den **Aerzten der Quarantäne- und Beobachtungsstationen** derjenigen Länder, auf welche es eigentlich allein ankommt, der Türkei und Aegyptens. Man braucht von einem Quarantänearzt nicht zu viel verlangen, aber dreierlei ist von ihm unbedingt zu fordern: Kenntnis des Buchstabens des Gesetzes, Kenntnis des Geistes des Gesetzes und Gewissenhaftigkeit. Ehe nicht diese Forderungen erfüllt sind, sind die Quarantänen am Roten Meer eine Farce, nichts anderes. Läßt sich einmal ein ordentlicher Arzt verleiten, in eine dortige Stellung einzutreten, so ist er der weiße Rabe zwischen den schwarzen, er muß nachgeben oder gehen, aber nützen kann er nicht. Die hier abgegebenen Urteile sind hart, aber sie werden allen denjenigen, welche in diese Verhältnisse einen Blick gethan haben, nicht übertrieben vorkommen; die übrigen Leser aber seien verwiesen auf die Angaben von KOCH in der zweiten Cholerakonferenz, sowie die neuerlich erschienenen Abhandlungen von KARLINSKI, KAUFFMANN und LUTSCH.

c) Bezüglich der **Sanitätsbehörden des Inlandes** kann es unsere Aufgabe nicht sein, auf die Medizinalverwaltung der einzelnen Staaten einzugehen, uns interessieren hier allein diejenigen Organe, welche bei dem Seuchenschutz direkt thätig sind; bei diesen können wir fragen, was mit Recht von ihnen und ihrer Stellung erwartet werden muß.

Die Sorge um das sanitäre Wohl verlangt Beamte, die ad hoc ausgebildet sind.

Es genügt durchaus nicht, daß irgend jemand in einem hygienischen Institut einige Wochen durch das Mikroskop gesehen und sich an dem Umherwimmeln der Cholerabacillen amüsiert hat; von einem Medizinalbeamten ist vielmehr zu verlangen, daß er sämtliche hygienische Untersuchungsmethoden beherrscht, in allen Disciplinen der Gesundheitslehre vollständig zu Hause ist und die sanitäre Gesetzgebung seines Landes genau kennt. Leider läßt die Ausbildung und die Weiterbildung unserer Medizinalbeamten noch viel zu wünschen übrig, aber es sind wenigstens gute Anfänge in Gestalt der Medizinalbeamten-Kurse zur Besserung gemacht. Die Civilmedizinalbehörde darf schon die Militärmedizinalbehörde zum Muster nehmen; wie viel Assistenz- und Stabsärzte sind da nicht zu allen möglichen Instituten kommandiert behufs weiterer Ausbildung, und wie sieht es in der Beziehung bezüglich der Physiker aus? Hat die Militärbehörde Geld dafür, so muß es die Civilbehörde sich auch geben lassen, Bescheidenheit ist eine schöne Tugend, aber nur dort, wo sie angebracht ist.

Als das englische Gouvernement in Hongkong den deutschen Admiral bat, ihm

einen Arzt für die Leitung eines Pesthospitals zu stellen, konnte sofort ein bakteriologisch vollständig durchgebildeter Stabsarzt von den 4 oder 5 Aerzten, die überhaupt da waren, abkommandiert werden, welcher dann dem Hospital und dem bakteriologischen Laboratorium durch 5 Monate vorgestanden hat; ob unter 5 beliebigen Physikern auch wohl eine geeignete Persönlichkeit gewesen wäre?

Mit dem Wissen ist es jedoch nicht gethan, die Ausbildung muß auch entsprechend verwertet werden können, und daran mangelt es in den meisten deutschen Staaten. Der Medizinalbeamte ist nur der Berater der Sanitätspolizei, selbständige Anordnungen kann er nicht treffen. Kommt er zu dem Verwaltungsbeamten, dessen Blick durch keine Sachkenntnis getrübt zu sein pflegt, so hat er zu gewärtigen, daß ihm auch die berechtigtsten Forderungen abgeschlagen werden; das ist unwürdig. Der Medizinalbeamte muß ein gewisses Recht hinter sich haben, er muß nicht bloß beraten, er muß fordern können; eine größere Initiative, eine gewisse Exekutive ist für ihn notwendig.

Wie soll der Medizinalbeamte z. B. beim Auftreten von Epidemien, wo sofortiges, rasches Handeln erforderlich ist, nützen, wenn er nicht selbst Obrigkeit ist, sondern bei der Behörde melden muß, worauf diese nicht immer nach den Intentionen ihres sachkundigen Beraters, sondern nach dem toten Buchstaben des Gesetzes oder nach dem eigenen hohen Ermessen den Polizeidiener schickt? Eine wesentliche Besserung dieser ungünstigen Verhältnisse wurde durch die Motive zu § 8 des sanft entschlafenen Reichsseuchengesetzes angebahnt, wonach die lokale Polizeibehörde verpflichtet war, „nach Art und Umfang der zu treffenden Maßnahmen den Anleitungen des beamteten Arztes zu folgen. Zweifel an der Richtigkeit der amtsärztlichen Feststellung können die Polizeibehörde zwar veranlassen, die Entscheidung der vorgesetzten Behörde anzurufen, aber die Ausführung der Maßnahmen darf darum nichtsdestoweniger nicht ausgesetzt werden.“

Eine gewisse Unabhängigkeit nach oben hin ist unerläßlich; noch unerläßlicher jedoch, und nicht nur von dem Standpunkte der Seuchenverhütung aus, ist die Unabhängigkeit des Medizinalbeamten vom Publikum. Wie kann man von einem Manne, der mit seiner Familie vom Publikum lebt, verlangen, daß er energisch gegen das Publikum auftrete, wenn es gilt, sanitäre Mißstände zu heben? Soll der beamtete Arzt sich und den Seinigen das Brot vor dem Munde fortnehmen? Soll er, wenn irgendwo in seinem Bezirk die Cholera ausgebrochen ist, sich an Ort und Stelle begeben und dort eifrig und freudig wirken, in der sicheren Erwartung, an seinen Wohnsitz zurückgekehrt, wie es in der That vorgekommen ist, die frohe Botschaft zu vernehmen, daß seine gesamte Klientel gesund geworden ist oder wenigstens für seine ferneren Besuche bestens dankt? Das ist viel verlangt!

Und wenn der Beamte im Dienste des Staates, im Dienste der Allgemeinheit beim Nachforschen nach den Infektionswegen infiziert wird und stirbt, wer sorgt für seine Hinterbliebenen? Ist seine Leistung etwa geringer als die des Soldaten im Felde oder des Arbeiters in der Fabrik?

In der ersten Auflage dieses Buches hat der Verfasser folgendes geschrieben: „Alle Jahre spielt sich im preußischen Landtag eine Scene ab, die man scherzhaft nennen könnte, wenn sie nicht so ernst wäre. Die 3 oder 4 Aerzte der Volksvertretung bitten da mit seltener Einmütigkeit um die Besserstellung der Medizinalbeamten, und der Minister erkennt stets die Notwendigkeit derselben an, er hebt auch seinen guten Willen hervor, es sei jedoch leider nichts zu machen, der Herr Finanzminister habe kein Geld. — Wenn das Deutsche Reich dem Kriegsgott

Moloch jährlich ungezählte Millionen opfert, dann könnte es auch ein Scherflein in die hingehaltene Schale des Gottes Asklepios legen, und wenn Preußen den Kultusetat von 1871 bis 1893 von 19 auf 103 Millionen erhöhte, dann hätten auch die $1^1/_2$ Millionen für den ärztlichen Dienst vermehrt werden können! Nein, nicht der Mangel an Geld ist es, welcher die Medizinalreform verhindert; hinter dem „non possumus“ des Finanzministers, welcher als schwarzer Mann vorgeschickt wird, um die begehrlichen Kinder zurückzuschrecken, steht vielmehr das „non volumus“ der übrigen Minister. Man sieht ein, daß bei einer Neuordnung dem Medizinalbeamten eine gewisse Initiative und, was noch unangenehmer ist, eine gewisse Exekutive gegeben werden muß, und das ist es, wovor man sich fürchtet, das ist es, was man nicht will, weil man nicht recht weiß, wie das einzurichten ist, und weil der neue Medizinalbeamte mit seiner ihm nicht zu verwehrenden teilweisen Selbständigkeit in die Beamtenhierarchie nicht recht hineinpaßt; er könnte unbequem werden.“ In den Verhandlungen im preußischen Abgeordnetenhause vom 4. Mai 1896 ist das Vorstehende zwar nicht ganz so deutlich, aber viel schöner und würdevoller selbst von dem Vertreter der Regierung gesagt worden, und beinahe ängstlich bitten einige Abgeordnete, doch den Bezirksarzt nicht zu selbständig gegenüber dem Landrat zu machen, der Theoretiker könne zu teure Thorheiten vollführen. Nun, wer die preußische Medizinalgeschichte kennt, wird diese Furcht nicht teilen; der Minister gab denn auch die beruhigendsten Versicherungen. Im übrigen aber scheint es doch, als ob endlich nach nunmehr „20“ Jahre dauerndem Kreisen der neue Physikus geboren werden soll. Bestätigt es sich, daß die Kreisärzte vollbesoldete unmittelbare Staatsbeamte werden sollen, mit Einschränkung oder Versagung der Privatpraxis, und einer gewissen Selbständigkeit des Handelns, so wäre dies eine wesentliche und erfreuliche Besserung. — Aber wir wollen abwarten; es giebt auch Fehl- und Mißgeburten.

Durch eine solche Umgestaltung der Medizinalbehörde würde allerdings den praktischen Aerzten der K o n k u r r e n t genommen, aber sie würden statt seiner den B e a m t e n bekommen, welcher sicher nicht ihr Vorgesetzter sein würde, daran ist selbstverständlich nicht zu denken, der aber ebenso zweifellos, wie das z. B. in Baden und anderswo ist, den Auftrag erhalten würde (§ 7 der Dienstanweisung f. d. Bezirksärzte), „auf die Befolgung der sanitätspolizeilichen Gesetze etc. durch die praktischen Aerzte, Zahnärzte etc. hinzuwirken und wahrgenommene Zuwiderhandlungen mit den geeigneten Anträgen zur Kenntnis der zuständigen Behörde zu bringen“. Preußen hat übrigens ähnliche Bestimmungen.

Als der Entwurf des jetzt anscheinend verspurlosten Seuchengesetzes für das Deutsche Reich vorgelegt wurde, entstand eine große Entrüstung unter den Aerzten, weil dem beamteten Arzt der Zutritt zu dem Kranken oder zur Leiche und die Vornahme der Ermittelungen über die Krankheitsursache gestattet sein sollte, während dem behandelnden Arzt nur die Erlaubnis gegeben wurde, den Untersuchungen beizuwohnen.

Diese Anordnung ist peinlich für den praktischen Arzt, wenn und solange der Physikus „Konkurrent“ ist, aber nicht mehr, wenn er „Beamter“ ist. Ferner ist zu verlangen, daß der behandelnde Arzt sich nicht beteiligen d a r f, sondern daß ihm Kenntnis gegeben werden m u ß von den Erhebungen mit dem A n s u c h e n, sich zu beteiligen. Die Anwesenheit des behandelnden Arztes ist der Sache nur dienlich und kann dem beamteten Arzt nicht anders als erwünscht sein; auch fällt dem Publikum gegenüber das Odium weg, wenn es sieht, daß die beiden Herren freundlich nebeneinander stehen und beide demselben Ziele zustreben, Schaden zu verhüten.

Aber von dem beamteten, nicht praktizierenden Arzt zu verlangen, er müsse, wenn ein praktischer Arzt eine Krankheit melde, ohne weiteres die Krankheit als vorhanden annehmen, das ist zu viel beansprucht. Man hat gesagt, der Verstand komme nicht mit dem Amt, und der behandelnde Arzt, der in der Praxis stehe, stelle eine Diagnose besser als der der Praxis entfremdete Beamte. Beides mag richtig sein; aber kommt auch mit dem Amt nicht der Verstand, so kommt doch

mit dem Amt das Gefühl der Verantwortlichkeit; und den beamteten Arzt möchte ich sehen, der auf die plötzliche Meldung eines Arztes hin, es sei Cholera irgendwo ausgebrochen, ohne sich selbst überzeugt zu haben, alle die für Cholera erforderlichen Anordnungen treffen wollte; so gewissenlos ist kein sachverständiger Beamter! Es giebt Aerzte, die es lieben, sich in kühnen Diagnosen zu ergehen, und ferner kann auch dem besten Diagnostiker ein Irrtum unterlaufen; außerdem muß es, sollte man sagen, dem behandelnden Arzte angenehm sein, wenn er durch den beamteten Arzt der Familie und der Behörde gegenüber gedeckt und unterstützt ist.

Ferner sei daran erinnert, daß durch den § 10 des Regulativs vom 8. VIII. 1835, welcher lautet: „Auf die erhaltene Anzeige muß die Polizeibehörde die ersten Fälle solcher Krankheiten ärztlich untersuchen lassen etc.“, der Behörde zwar nicht die Untersuchung durch den beamteten Arzt vorgeschrieben ist, aber ebensowenig die durch den behandelnden Arzt; sie ist also voll berechtigt, durch irgend einen ihr passend erscheinenden Arzt die Meldung des erten Arztes kontrollieren zu lassen.

Die preußische Cirkularverfügung vom 23. IV. 1884 besagt, daß die Behörde selbst dann, wenn kein Grund vorliege, an der Richtigkeit der Angabe des von der Ortspolizeibehörde requirierten Arztes zu zweifeln, zu erwägen habe, ob nicht im öffentlichen Interesse die Entsendung des Physikus notwendig erscheine, damit dieser nach „Bestätigung der Natur des Krankheitsfalles“ Vorschläge zur Behinderung der Krankheitsverbreitung mache.

Der Entwurf des Reichsseuchengesetzes schuf also für den größeren Teil Deutschlands nicht etwas absolut Neues, er präzisierte nur das Bestehende in einer allerdings nicht ganz glücklichen Fassung. Sollte das Gesetz vielleicht doch noch aus der Versenkung wieder auftauchen, dann wird hoffentlich bei den Aerzten ein ruhiges, gesundes Fühlen der früheren Hyperästhesie Platz gemacht haben.

4) **Die nötigen Direktiven müssen dem Beamten und dem Arzt in dem Gesetz gegeben sein.** Bislang sind die in den verschiedenen Staaten bestehenden, die Prophylaxe der Seuchen betreffenden Vorschriften ziemlich verschieden, nur die Cholera macht eine Ausnahme. Im Jahre 1892 und 1893 sind vom Reichskanzler den Landesregierungen im Reichs-Gesundheitsamt ausgearbeitete Vorschriften mitgeteilt, welche von den Einzelstaaten mit wenigen kleinen Abänderungen mit Gesetzeskraft versehen worden sind.

Im Jahre 1893 war ein Reichsseuchengesetz geplant. Dasselbe bezog sich nur auf Cholera, Flecktyphus, Pocken, Pest und Gelbfieber. Man hatte ursprünglich die meisten übrigen ansteckenden Krankheiten ebenfalls in das Gesetz einbegriffen; der Bundesrat in seiner nicht jedem verständlichen Weisheit hat sie jedoch wieder herausgenommen. Für ein großes Reich ist es selbstverständlich am besten, wenn die gesetzlichen Bestimmungen sich über alle Teile erstrecken, und außerdem ist eine generelle Regelung leichter, als wenn jeder der 26 Bundesstaaten für sich seine oft der Revision sehr bedürftige sanitäre Gesetzgebung ändern soll. Aus diesem Grunde hätten auch die Vorschriften, betreffend die endemischen Krankheiten, Diphtherie etc., mit in das Reichsgesetz aufgenommen werden müssen, wobei zu wünschen gewesen wäre, daß dann jeder einzelnen Krankheit oder jeder kleinen Krankheitsgruppe die gebührende Rücksicht zugewendet worden wäre, — denn auf ihren Partikularismus und nicht auf den der Bundesstaaten kommt es an.

Existieren Reichsbestimmungen, dann könnte auch an den Universitäten auf die gesetzlichen Vorschriften besser eingegangen werden, was jetzt überall da, wo nicht Provinz-Universitäten bestehen (z. B. Königsberg, Breslau), kaum möglich ist. Man sehe nach, wie bunt die Landkarte im Herzen Deutschlands ist, und man wird verstehen, daß jeder dahin zielende Versuch aussichtslos ist. Andererseits hat der Staat zweifellos ein Anrecht darauf, daß seine jungen Aerzte die gesetzlichen Maßnahmen kennen. Soll das aber geschehen, so bleibt nichts anderes übrig, als jene der Eigenart der Krankheiten und nicht der Farbe der Grenzpfähle anzupassen. Wie leicht das bei

gutem Willen ist, zeigen die „Maßregeln gegen die Cholera“, welche anstandslos überall acceptiert sind.

Der dem Reichstage vorgelegte Torso des Gesetzes erlebte 1893 seine erste Lesung, um dann einer Kommission von 21 Mitgliedern übergeben zu werden. Inzwischen wurde der alte Reichstag aufgelöst, und dem neuen wurde das Gesetz am 19. Januar 1894 wieder vorgelegt. Seit der Zeit ist das Gesetz „verschollen“. Der Berliner Aerzte-Vereinsbund richtete im Jahre 1896 die Bitte an den Reichstag um endlichen Erlaß des Gesetzes; die Petitionskommission überwies das Gesuch dem Reichskanzler als „schätzbares Material für die Gesetzgebung“. Im Herbst desselben Jahres hat der Preuß. Medizinalbeamten-Verein eine Petition an die Regierung gerichtet, sie möge eine schleunige Wiedereinbringung eines Reichsseuchengesetzes bewirken, da, wie einige krasse Beispiele zeigten, die Beamten mit dem alten Regulativ von 1835 nicht mehr auskommen könnten. Der anwesende Regierungsvertreter ermunterte selbst die Herren, Schritte zu thun. Von einem Erfolg ist dem Verfasser bis jetzt nichts bekannt geworden. Das ist die schmähliche Geschichte des deutschen Reichsseuchengesetzes!

Da das allgemeine Gesetz in das Wasser gefallen ist, haben einzelne Staaten — allerdings sehr wenige — Specialbestimmungen erlassen, und lobend sei der Ministerialerlaß von Elsaß-Lothringen, die Anzeigepflicht der Aerzte und Maßnahmen gegen ansteckende Krankheiten betreffend, vom 5. VIII. 1895 hervorgehoben.

II. Massnahmen in seuchefreier Zeit.

Das alte Sprichwort: si vis pacem, para bellum, gilt nirgends mehr als in der Bekämpfung der Seuchen, und wie in einem gut geleiteten Staat alles zur Friedenszeit vorbereitet und eingerichtet wird, so daß es bei Ausbruch des Krieges nur der Einberufung der Mannschaften bedarf, so soll auch bezüglich der ansteckenden Krankheiten alles in seuchefreier Zeit erwogen und vorbereitet sein: der Apparat muß fertig dastehen, so daß beim Herannahen der Seuche nichts mehr zu thun ist, als ihn in Bewegung zu setzen.

Wenn für die rechtzeitige Anzeige gesorgt ist, wenn die oberen Sanitätsbehörden über die genügende Anzahl brauchbarer und in ihrem Handeln nicht durch unnötige Fesseln beengter Organe verfügen, wenn ein durch gute gesetzliche Bestimmungen vorgezeichnetes Handeln auferlegt ist, so ist weiter erforderlich, daſs man dem Feind, den Krankheitserregern, solange sie noch nicht eingedrungen sind, einen möglichst schlechten Empfang bereitet, ihnen schlechte Lebensbedingungen verschafft.

Selbstverständlich kann hier nicht erörtert werden, welche sozialen Reformen auf die gesundheitlichen Verhältnisse der großen Volksmassen fördernd einwirken. Für uns ist das Feld gegeben in der direkten Vorsorge für das sanitäre Wohl, und diese hat sich zu erstrecken auf

1) **Reinlichkeitsbestrebungen.**

Sicher den besten Schutz gegen die Ausbreitung der ansteckenden Krankheiten besitzen wir in der Reinlichkeit, d. h. in dem Bestreben, uns selbst und alles, was uns umgiebt und mit uns in Berührung kommen kann, von infektiösen Keimen und dem, was ihnen als Vehikel oder Nährsubstrat dient, freizuhalten.

Mit der Reinlichkeit des **Körpers** muß begonnen werden. Das Bad übt einen physischen und erziehlichen Nutzen aus. Es ist widersinnig, auf einen reinen Körper ein schmutziges Kleid zu bringen und ebenso mit reinem Gewand in schmutziger Stube zu hausen. Ge-

währt man die Gelegenheit zum Baden z. B. in Gestalt billiger Volksbäder oder an den Industriestätten als Fabrikbäder, so werden dieselben, wie die Erfahrung lehrt, wenig benutzt (LASSAR). Die Arbeiter sind der Bäder ungewohnt. Will man die so absolut erforderliche Reinlichkeit an Körper und Kleidern wirklich fördern, dann sind **Schulbäder** einzurichten, damit im Laufe der Zeit ein Bedürfnis nach Reinlichkeit sich herausbildet. Die bis jetzt mit den Schulbädern gemachten Erfahrungen sind sehr günstige gewesen.

Die **Reinhaltung von Haus und Hof** ist teilweise eine Folge der Körperreinlichkeit. Das Gefühl für Ordnung und Sauberkeit muß den breiten Klassen der Bevölkerung anerzogen werden, bisher fehlt es vielfach. Der Haushaltungsunterricht, welcher in den letzten Jahren in einigen Städten eingerichtet ist, kann nur mit Freuden begrüßt werden; denn dort werden die Arbeiterinnen, denen sonst dazu keine genügende Gelegenheit gegeben ist, auf Ordnung und Sauberkeit im Hause hingewiesen; sie werden unter anderem darüber belehrt, wie sie sich und einer späteren Familie ein gemütliches, weil sauberes und ordentliches Heim schaffen können. Der ländlichen Bevölkerung in vielen Bezirken unseres Vaterlandes würde ein derartiger Unterricht ebenso notwendig sein. Der Schmutz, die Unordnung in den kleinen Bauernhäusern ist oft größer als in den Wohnungen der städtischen Arbeiter.

In erster Linie ist das weibliche Geschlecht auf Ordnung und Sauberkeit hinzuleiten, bei ihm gelingt es leicht, den Schönheitssinn zu wecken. Sicher wäre es gut, wenn in der obersten Klasse der Elementarschule, z. B. in den weiblichen Handarbeiten gewidmeten Stunden, über die häuslichen Arbeiten gesprochen und die Notwendigkeit von Ordnung und Reinlichkeit in der Haushaltung stark betont würde.

Vielfach fehlen die Ortsbehörden selbst, indem sie auf die Reinhaltung der Straßen und Rinnsteine, Höfe etc. zu wenig Wert legen. In den großen Städten geschieht nach dieser Richtung hin zwar meistens genug, aber in bäuerlichen Bezirken sind die Verhältnisse vielfach schauderhaft. Die Gemeinderäte mit ihrer Autonomie haben als erstes und oft als einziges Prinzip: „möglichst wenig Kommunalsteuern“. Leider ist pflastern und überdeckte Rinnsteine oder Kanäle bauen teuer. Durch eine richtige Anleitung und Beaufsichtigung von seiten der Oberbehörde ließe sich jedoch Vieles erreichen, ohne den Stadtsäckel wesentlich zu belasten. Man kann dem Straßenpflaster entsprechende Wölbung und Dichtigkeit geben, Bürgersteige und verdeckte Rinnsteine anlegen für ungefähr dasselbe Geld, was die schlecht gepflasterten Straßen der meisten Dörfer jetzt auch kosten; ja sogar Kanäle für die Abwässer kann man in einfacher Weise auch auf dem Dorfe konstruieren, wenn nur bezüglich des Verbleibs der Abwässer die geringsten Anforderungen gestellt werden, stets in dem Gedanken, daß das Bessere der Feind des Guten sei.

Ganz unzulässig ist in vielen Ackerbau treibenden Orten die Art der Aufbewahrung der Dungstoffe. Sämtliche Dungstätten müssen wasserdicht hergestellt, und Tier- und Menschendung sollen gesondert aufbewahrt werden. Letz-

teres ist erforderlich, weil der Tierdung weniger gefährlich ist, also an die Art der Aufbewahrung geringere Ansprüche gestellt werden dürfen, und andererseits, weil die in ihm erzeugte Zersetzungswärme fördernd auf die Entwickelung etwa hineingebrachter menschlicher Krankheitskeime einzuwirken vermag.

In den Städten ist bezüglich der Reinlichkeit mehr zu erreichen. Am raschesten und gründlichsten wird aller Unrat aus der Stadt entfernt durch die **Schwemmkanalisation**. Sie ist teuer, und es ist oft schwierig, die Abwässer unterzubringen. Nicht überall lassen sich für ein noch zu erschwingendes Geld Rieselfelder anlegen, und die direkte Ableitung in die Wasserläufe kann behördlicherseits meistens nicht gestattet werden. Die Behörde schreibt dann vor, Klärverfahren einzurichten, wodurch sowohl die im Kanalwasser enthaltenen pathogenen Keime getötet, als auch die suspendierten und, soweit angängig, die gelösten Stoffe entfernt werden sollen. Leider arbeiten die Klärverfahren bezüglich der Desinfektion noch recht unsicher, der entstehende Schlamm bereitet häufig ernste Schwierigkeiten, und Anlage und Betrieb sind teuer.

Stellen sich nach der einen oder anderen Richtung hin Schwierigkeiten heraus, so gehen die Städte an die Abführung ihrer Abwässer überhaupt nicht heran, sondern lassen alles beim Alten, was, je größer die Städte sind und werden, um so schlimmer ist. In manchen Fällen wird es zuletzt darauf hinauskommen, von zwei Uebeln das kleinere zu wählen, entweder einen verunreinigten Wasserlauf, welcher sich bis zu einem gewissen Grade wieder reinigen kann, oder eine unreine Stadt, und nicht selten dürfte das Interesse der letzteren überwiegen, da die Gefahr dort die größere ist.

Für manche Städte dürfte ein Ausweg gefunden werden in Anlage eines **Trennsystems**, d. h. Abführung der Fäkalien, Hausabwässer und differenten Industriewässer in einem engeren Rohrsystem, während ein zweites System, welches auch ganz oder teilweise offen sein kann, die indifferenten Industriewässer und das Regenwasser direkt in den nächsten Wasserlauf führt. Die Trennsysteme sind wegen der kleineren Rieselfelder und Kläranlagen, der geringeren maschinellen Einrichtung nicht unwesentlich billiger in Anlage und Betrieb als die Schwemmkanalisation. Wird eine Klärung verlangt vor Abführung der Kanaljauche in den Fluß, so dürfte wenigstens bei kleineren und mittleren Städten die mechanische Klärung dann genügen, wenn keine Epidemie besteht, und wenn die dafür bezahlten Aerzte jeden ansteckenden Krankheitsfall melden, worauf im Hause des Kranken selbst eine vorsichtige und ausreichende Desinfektion aller Abgänge vorgenommen wird. Es ist richtiger, im Einzelfalle die Abfälle eines Kranken gründlich und vollständig zu desinfizieren, als täglich Hunderte und Tausende von Kubikmetern Kanaljauche, die vielleicht keinen einzigen Krankheitskeim enthalten, mit Kalk oder sonstigen Mitteln zu behandeln. Die Klärbecken müßten dann so eingerichtet werden, daß zu Epidemiezeiten eine chemische Klärung, d. h. eine generelle Desinfektion, stattfinden könnte. Für einzelne Städte existiert noch die Möglichkeit, das vielleicht vorher durch Sedimentieren geklärte Wasser in größerer Entfernung von der Stadt und bei entsprechender Grundwasserstromrichtung durch direkte Abgabe an tiefliegende, lockere Bodenschichten loszuwerden.

Können oder sollen die Fäkalien, weil sie z. B. für den Ackerbau nicht zu entbehren sind, nicht abgeschwemmt werden, so bleibt, von einigen komplizierten Systemen (Liernur) abgesehen, das Auffangen in **Tonnen und Gruben** übrig. Beide Systeme sind im Prinzip ungefähr gleich, bei beiden Arten läßt sich der Boden und das Haus von Faulstoffen und Infektionserregern freihalten, wenn die Einrichtungen gut getroffen sind. Für enge, dichtbebaute Viertel alter Städte sind aber die Tonnen vorzuziehen. In derartigen Lokalitäten sind ursprünglich große Gruben angelegt worden, die bei der zunehmenden Bebauung der Höfe immer mehr ein- und überbaut worden sind. Die Entleerung wird der enormen Belästigung wegen so selten als möglich vorgenommen; dafür geben die Gruben die sich in ihnen entwickelnden Gase kontinuierlich in großen Mengen ab, und der üble, eigentümlich süße Geruch macht sich durch das ganze Haus hin bemerkbar. In solchen Lokalitäten stinkt dann nicht bloß der Grubeninhalt, sondern auch der Boden um die Grube herum, das Mauerwerk, kurz alles. Abhilfe zu schaffen, gelingt nur durch Forträumung der ganzen Grube, des Erdreichs, des Mauerverputzes u. s. w. und Einstellung einer Tonne in den neu gemachten cementierten Raum. Für neugebaute Stadtteile, wo man die Garantie hat, daß die Gruben wasserdicht sind, kann man gegen Gruben vom sanitären Standpunkte aus weniger einwenden; reinlicher, handlicher, allerdings auch teurer, ist aber immerhin die Tonnenanlage.

Man wolle nicht vergessen, daß bei Tonnen und Gruben die Art der **Abfuhr** eine Hauptrolle spielt. Letztere ist teuer und lästig, und manche Stadtverwaltungen suchen sich ihr zu entziehen. Das ist unzulässig. Eine ordentliche Abfuhr ist allein bei Uebernahme durch die Stadt selbst gesichert!

Für den Geruch ist es — von den vorhin angegebenen ungünstigen Fällen abgesehen — ziemlich gleichgiltig, ob unten an dem Fallrohr eine Grube oder Tonne angebracht ist. Dank der mangelnden Sachverständnis und Sorgfalt vieler Bauleiter stinkt es gewöhnlich überall da, wo Wasserspülung fehlt. Zur **Geruchverhinderung** ist der Luftstrom in dem Klosettsystem so zu leiten, daß er zu den Sitzen herein, aber nicht heraus kann. Das erreicht man am besten durch Anbringung eines besonderen, bis über den First des Daches führenden Ventilationsrohres von mindestens der Weite des Fallrohres, welches zu jeder Jahreszeit und unter allen Umständen eine höher temperierte Luft enthalten muß als das oben geschlossene Fallrohr, wobei selbstverständlich Grube und Tonnenraum möglichst luftdicht verschlossen sein müssen.

Der **Müll**, worunter alle festen Abgänge des Haushaltes ohne den Kot zu rechnen sind, kann mit Ausnahme der Asche der Träger von Krankheitskeimen sein. In größeren Städten ist für seine unschädliche Aufbewahrung schon der Feuergefährlichkeit wegen gut gesorgt; er ist dort in festen, eisernen oder gemauerten Behältern (Gruben) aufzufangen, die mit eisernen Deckeln geschlossen sind. In kleineren Städten sollten dieselben Vorschriften gelten und zur Ausführung gelangen. Entweder durch die Stadt oder durch Unternehmer muß in regelmäßigem Wechsel die Abholung erfolgen. Den Hausbesitzern darf die Entfernung des Mülles nicht überlassen bleiben. Kleinere Städte sollen ihren Müll, ohne

daß eine Auslese gestattet wird, bald unterpflügen lassen, größere verbrennen ihn vorteilhafter (Vogel).

Alle die erwähnten, die Städtereinigung betreffenden Einrichtungen kosten in Anlage und Betrieb viel Geld. Da Stadtverwaltung und Polizei meistens in einer Hand vereinigt sind, so erreichen die Uebelstände nicht gar selten eine bedenkliche Höhe, ehe etwas gethan wird. Eine staatliche Beaufsichtigung ist erforderlich. Der Entwurf des Reichsseuchengesetzes forderte mit Recht die Ueberwachung der gemeinnützigen Institutionen (§ 34) durch Staatsbeamte, und kein Paragraph des Gesetzes ist weniger angefochten worden als gerade dieser. Von ärztlicher Seite darf er auf ungeteilte Zustimmung rechnen; denn die Reinhaltung ist der wichtigste Faktor in der Assanierung der Städte.

Einige Staaten, z. B. Württemberg (14. XI. 82), Bayern und Sachsen, besitzen Vorschriften, welche sich auf die Salubrität in Städten und Ortschaften, sowie ihre Revision beziehen. Die besten Maßnahmen, wie in so manchen anderen das Sanitäts- und Medizinalwesen betreffenden Dingen, finden sich in Baden in den Erlassen vom 27. VI. 1874 und 15. II. 1875, „die öffentliche Gesundheit und Reinlichkeit betreffend“; in ihnen wird gerade auf die ländlichen Verhältnisse Rücksicht genommen, die in der That viel trostloser zu sein pflegen als die schlechtesten städtischen. Auch Hessen besitzt im § 27 seiner Dienstinstruktion für die Kreisärzte (14. VII. 1884) recht gute Bestimmungen.

2) In der **Ueberwachung des Nahrungsmittelverkehrs** steht obenan die Versorgung der Ortschaften mit gutem **Wasser.** Sieht man von dem Industriewasser ab, so ist ein einheitlicher Wasserbezug — soweit die Qualität in Frage kommt — erforderlich. Man darf nicht ein Rohrsystem mit gutem Wasser und daneben ein anderes mit minderwertigem Wasser anbringen. Aufforderungen, das erstere zum Trinken und für den Küchengebrauch, das letztere zum Hausgebrauch (Zimmerreinigen, Wäsche u. s. w.) zu verwenden, werden, wie alle Erfahrungen lehren, nicht befolgt. Solange gutes Wasser vorhanden ist, wird dieses zu allen Zwecken verwendet; ist es verbraucht, so dient auch das minderwertige zum Trinken. Außerdem kann eine Uebertragung von Krankheiten ebensowohl durch den vom Wasser infizierten Zimmerstaub, durch Wäsche u. s. w., als durch Trinkwasser bewirkt werden. Soweit hier von gutem und minderwertigem Wasser die Rede ist, sind nicht chemische Qualitäten gemeint, sondern biologische.

Dasjenige Wasser ist brauchbar, worin pathogene Keime weder enthalten sind, noch hineingelangen können. Hiernach bieten alle offenen Wasser in bewohnter Gegend den Verdacht der Infektion, solange nicht — durch gute Filtration — die Gewißheit gegeben ist, daß eventuell hineingelangte Krankheitskeime wieder entfernt werden. Keimfreies Wasser ist unverdächtig; Keimfreiheit ist meistens vorhanden, wenn das Wasser bei nicht zu lockerem Boden aus einer Tiefe von mehr als 4 m stammt, sei es daß es als Quelle frei zu Tage tritt, sei es daß es als Brunnen erschlossen ist.

Hiermit ist das Prinzip einer guten Wasserversorgung gegeben. Die Quelle ist genügend tief — mehr als 4 m — zu fassen und im wasserdichten Rohr an den Verbrauchsort zu leiten. Die Brunnen müssen so konstruiert sein, daß das gesamte Wasser aus einer

Tiefe von mindestens 4 m eintritt. Um das zu erreichen, ist der Brunnen von oben und von der Seite her bis zu jener Tiefe völlig wasserdicht zu konstruieren; das Wasser giebt dann in gleichmäßig feinporigem Erdreich, selbst wenn es bis in höhere, also bakterienhaltige Bodenschichten hineinragt, auf seinem Wege zum Brunnenkessel alle Keime ab. Früher wurde die Versorgung mit Grundwasser vielfach erschwert durch den Eisengehalt des Wassers; jetzt, nachdem man gelernt hat, auf sichere und billige Weise das Eisen zu entfernen (PIEFKE, OESTEN), ist dieser Hinderungsgrund verschwunden.

Wo man auf den Gebrauch von Fluß- oder Seewasser aus verdächtiger Gegend angewiesen ist, muß filtriert werden. Absolute Sicherheit gegen Infektionen würde man haben, wenn die Filter alle Bakterien zurückhielten. Die kleinen guten Hausfilter (CHAMBERLAND, BREYER, BERKEFELD) liefern ein Wasser, welches nur anfänglich keimfrei ist; außerdem wird die Quantität des Filtrats rasch so gering, daß der Gebrauch dieser Filter für den praktischen Betrieb wenig in Frage kommt. Will man ein keimfreies Wasser in kleinen Quantitäten haben, so ist es abzukochen.

Die Sandfilter, von welchen man früher annahm, daß sie alle aufgebrachten Keime zurückhielten, thuen das nach den Untersuchungen von PIEFKE und C. FRÄNKEL, sowie von KABRHEL nicht, und es sind einige Epidemien (R. KOCH) mit Sicherheit auf das durch Sandfilter ungenügend filtrierte Wasser zurückgeführt worden. Läßt sich Keimfreiheit nicht erreichen, so ist doch die Zahl der Bakterien möglichst zu reduzieren, und R. KOCH stellt die Forderung, das Wasser jedes einzelnen Filters täglich bakteriologisch zu untersuchen, die Sandfilter so im Betrieb zu halten, daß im Filtrat nicht mehr als etwa 100 Bakterien im Kubikcentimeter vorhanden seien, und jedes Filter, welches mehr liefert, sofort auszuschalten.

Das Wasser abzukochen (W. SIEMENS), ist für den Großbetrieb viel zu teuer.

So einfach liegt zur Zeit die Wasserfrage; man sieht, sie ist von der Hygiene an die Technik abgegeben, und es kommt jetzt darauf an, daß den klaren Forderungen der Hygiene, den Leistungen der Technik von den Behörden Rechnung getragen wird. Man darf erwarten, daß die Beamten der Bau- und Sanitätspolizei von den Errungenschaften der Hygiene Kenntnis haben, und man kann mit Recht verlangen, daß in den Bauordnungen, welche z. B. für jede Feuerungsanlage die minutiösesten Vorschriften enthalten, oder in den sanitätspolizeilichen Verordnungen auch bezüglich der Wasserversorgungen entsprechende Anordnungen vorhanden seien. Selbstredend müssen die Wasserversorgungs-, insonderlich die Filteranlagen in ihrem Betriebe überwacht werden. Der preußische Medizinalbeamten-Verein (1896) hat eine „Brunnenordnung" ausarbeiten lassen (SCHRÖDER-WOLLSTEIN), die sehr wohl geeignet ist, als Grundlage für das dringend notwendige Vorgehen der Behörden in dieser Sache zu dienen.

Unter den übrigen Nahrungsmitteln bedarf einer besonderen Er-

wähnung die **Milch.** Das Rindvieh leidet mit einem bedenklichen Prozentsatz, in einigen Bezirken bis über 50 Proz., an Tuberkulose. Selbst wenn im Euter keine Knoten zu finden sind, gehen Tuberkelbacillen in die Milch über, und zwar um so mehr, je weiter vorgeschritten die Krankheit ist. Bei der großen Verbreitung der Tuberkulose im menschlichen Körper, bei der Prädilektion, welche sie für bestimmte Organe, insonderlich für Lungen und Lymphdrüsen hat, ist nicht zu sagen, wie oft der Darm die Eingangspforte bildet. Jedenfalls muß jedes Mittel willkommen sein, welches auch nur einige Aussicht bietet, diese mörderischste aller Infektionskrankheiten zu beschränken. Durch das Tuberkulin ist die Möglichkeit gegeben, die früher, besonders in den ersten Stadien der Krankheit schwer zu erlangende Diagnose der Rindertuberkulose mit sehr großer Sicherheit zu stellen. Durch Trennung der gesunden, verdächtigen und kranken Tiere, durch entsprechende Aufzucht läßt sich die Krankheit erfolgreich bekämpfen (VOGES).

Alle Milch sollte vor dem Genuß abgekocht werden, denn die Milch ist für sämtliche pathogene Keime ein guter Nährboden, und es liegen sichere Beobachtungen vor betreffs der Uebertragung von Cholera, Typhus — und vielleicht auch Scharlach — durch Milch. Milch aus Häusern oder Gehöften, in welchen die erwähnten Krankheiten herrschen, darf nicht in den Handel gebracht werden. Dem Zwischenhandel mit Milch ist gleichfalls Aufmerksamkeit zuzuwenden.

Um der Uebertragung von ansteckenden Krankheiten durch **Trinkgefässe** vorzubeugen, sollen letztere in fließendem Wasser aus- und abgespült und nicht zu vielen nur in einem Bottich ausgeschwenkt werden. Preußen hat eine sehr nachahmenswerte Verordnung (11. VIII. 1892) in dieser Richtung erlassen.

Die **Fleischbeschau** und die Ueberwachung des Fleischhandels ist teils direkt, teils und hauptsächlich indirekt ein Mittel, bei der Verhütung ansteckender Krankheiten mitzuhelfen. Sehen wir von der soeben besprochenen Tuberkulose ab, so kommen Rotz, Milzbrand und Septikämie als übertragbare Krankheiten in Betracht. Wichtiger ist der indirekte Nutzen. Die Fleischbeschau ist ohne **Schlachthäuser** nicht möglich; durch letztere werden mit einem Schlage alle Schlächtereien aus der Stadt entfernt, wodurch der Reinlichkeit der Stadt ein gewaltiger Vorschub geleistet wird. Zugleich ist eine gewisse Garantie gegeben, daß nur bankwürdiges Vieh zur Schlachtung bezüglich in den freien Verkehr gelangt.

3) Sorge für gesunde Wohnungen.

Eine rationelle Assanierung wird bestrebt sein, dem zu dichten Wohnen eine Schranke zu setzen. Den minder begüterten Leuten liegt in erster Linie daran, eine billige Wohnung zu bekommen. In den Centren der Städte ist dieses Verlangen nur auf Kosten des Raumes zu erfüllen. An der Grenze der Städte jedoch und in den Vororten, wo Grund und Boden billiger ist, läßt sich dem Wunsche ohne jene Einschränkung eher gerecht werden. Eine weise Stadtverwaltung wird dahin streben, an jenen Stellen den Wert des Bodens nicht in ungehöriger Weise anschwellen zu lassen, um den Bau von

nicht zu großen Häusern mit billigem Mietzins zu ermöglichen.

Schon seit langen Jahren geht das Streben dahin (Baumeister-Adickes, Stübben u. a. m.), die Bauordnungen für das Innere der großen Städte, die Außenbezirke und Vororte verschieden zu gestalten, um einerseits den zeitigen Besitz in seinem hohen Wert im Innern der Städte nicht zu reduzieren, andererseits in den Außen- und Vorortbezirken das Entstehen der Mietskasernen der inneren Großstadt zu verhindern. Auf diese Weise wird den sog. kleinen Leuten ermöglicht, eine sanitären Anforderungen entsprechende Wohnung zu erhalten. Diesem Streben ist Erfolg zu wünschen, denn Luft und Licht sind die größten Desinficientien der Natur, die den Hofräumen und den Erdgeschossen der hohen Häuser fehlen. Die offene Bebauung mit kleinen Häusern hindert überdies am besten die zu starke Anhäufung der Bevölkerung auf engem Raum.

Die Erfahrung hat weiter gelehrt, daß mit Vorliebe Kellerwohnungen zu Brutstätten von Cholera, Typhus und Diphtherie werden. Will man Kellerwohnungen gestatten, dann müssen sie so angelegt werden, daß jede gesundheitliche Schädigung ausgeschlossen ist, vor allem müssen sie trocken und hell sein.

Gute Bauordnungen sind die conditio sine qua non für gesundes Wohnen. Es erübrigt, daß gute Wohnbestimmungen hinzukommen. Durch die Bauordnungen selbst oder durch die Landes- bezw. Ortsbehörden muß festgestellt werden, welche Eigenschaften die Räume haben müssen, die zum „Wohnen“ dienen sollen; Höhe, Belichtung, Luftraum etc. kommen hier in Frage. Auch die Aftervermietungen und das Schlafgängerwesen sind durch entsprechende Bestimmungen zu regeln. Die besten Verfügungen nützen jedoch nichts, wenn keine Kontrolle statthat; daran mangelte es leider noch.

Wenn keine Gefahr für die Umgebung besteht, hat die Polizeigewalt sich um die Wohnungsverhältnisse des Privatmannes kaum zu kümmern; dahingegen liegt kein Grund vor, das Mietgewerbe nicht unter Aufsicht zu stellen. Wie nach dem Nahrungsmittelgesetz die Abgesandten der Behörde aus den Geschäften Proben entnehmen können, so läßt sich analog verlangen, daß Aufsichtsbeamte die Ware des Vermieters, die Mietsräume, ansehen und erforschen, ob sie den gesetzlichen Anforderungen entsprechen. In England besteht diese Art Wohnungspolizei bereits seit einiger Zeit, sie wäre für Deutschland ebenfalls zu wünschen, und zwar gerade mit Rücksicht auf den Seuchenschutz. Hessen hat auch im Jahre 1893 ein Gesetz erlassen, wonach die Gesundheitsbeamten und die Ortspolizeibehörden, sowie die von den letzteren Beauftragten befugt sind, die zum Vermieten bestimmten Wohnungen und Schlafstellen einer Untersuchung auf ihre gesundheitliche Brauchbarkeit zu unterziehen. Eine ähnliche Verfügung ist für Baden unter dem 10. XI. 96 ergangen. Der Hamburger Senat hat einen noch weitergehenden Entwurf vorgelegt, der aber abgelehnt wurde; ebenso haben die städtischen Behörden von Berlin 1894 die Anstellung von Gesundheitsaufsehern aus prinzipiellen Gründen verweigert. Es ist das sehr zu bedauern, denn wenn man dem Wohnungsbeamten auch nur eine geringe Macht gegeben hätte, so reichte sein Gedächtnis doch über sein Handeln hinaus, und drohte später die Seuche, so kennt er die gefährdeten Bezirke und Häuser, er weiß also, wo der Hebel anzusetzen ist zur Sanierung.

Unter den Wohnungen giebt es einige, die besonderer Beachtung bedürfen. Ausgezeichnet durch ihre große Einwohnerzahl sind die **Kasernen.** Näher darauf einzugehen, ist überflüssig, da sie der Militärbehörde unterstehen. Zu ihrer Ehre sei es gesagt, daß die Militärhygiene der Civilhygiene — sit venia verbis — schon seit langen Jahren voraus ist. Wenn bezüglich der Kasernen etwas zu erinnern ist, so wäre eine bessere Ventilation, eine größere Reinlichkeit in den Mannschaftsstuben und auf den Korridoren zu wünschen.

Den Kasernen an Einwohnerzahl zunächst stehen die **Schulen.** Manches ist bei ihnen in den letzten Jahren besser geworden, und nicht mit Unrecht spricht man vielfach von „Schulpalästen“. Der Ueppigkeit im Bau entspricht nicht immer der Betrieb; häufig ist die Zahl der Schuldiener zu klein, und dadurch leidet in erster Linie die Reinlichkeit. Die Schulzimmer sollen nicht ein- oder zweimal wöchentlich, sondern täglich feucht gereinigt werden, und täglich sind Bänke und Tische mit feuchten Lappen abzuwischen; auch sollen mindestens jährlich einmal die Wände neu mit Kalkanstrich versehen oder, wo Oelanstrich vorhanden, mindestens zweimal jährlich gründlich unter Anwendung von Seife abgewaschen werden.

Weiterhin wird zu wenig Wert gelegt auf die Reinhaltung der Klosetts. Prinzipiell falsch ist es, diese Lokalitäten dunkel zu streichen, sie müssen vielmehr mit heller Oelfarbe gestrichen sein und einen Ueberfluß von Licht haben, damit man jede Unreinlichkeit sofort bemerkt. Die Sitze sind täglich mit einem in Karbolseifenlösung getauchten Lappen abzureiben, die Wände der Klosetts mindestens wöchentlich einmal abzuwaschen. Weiterhin ist erforderlich, und daran mangelt es meistens, daß von seiten des Lehrerpersonals täglich unter Begleitung des Schuldieners die Aborte inspiziert werden. Reinlichkeitsbestrebungen dieser Art sind viel wertvoller, als das Hineinschütten von Desinficientien in den Kotbehälter! — Die Schul- und Spielplätze sind dick mit Sand und Kies zu überschütten und trocken zu halten, damit dorthin gelangte pathogene Bakterien nicht zu wuchern vermögen. Viel mehr Sorgfalt, als bis jetzt geschehen, ist der Wasserversorgung der Schulen zuzuwenden. Die Schule muß, wenn sie keine gute Wasserleitung hat, einen oder mehrere absolut zuverlässige Brunnen besitzen.

Die **Gasthäuser**, in erster Linie diejenigen **Herbergen**, in welchen die vagabundierende Bevölkerung verkehrt, bedürfen sanitätspolizeilicher Ueberwachung. Die Krankheiten, welche sich hauptsächlich durch direkte Uebertragung verbreiten, Pocken, Flecktyphus, Recurrens, werden häufig durch Vagabunden von Ort zu Ort oder, richtiger, von Herberge zu Herberge getragen, die dann zum Ausgangspunkt der Epidemien werden. Je besser die Herbergen in sanitärer Hinsicht sind, je besser sie überwacht werden, je mehr ihre Besitzer in heilsamer Furcht vor dem strafenden Arm der Gerechtigkeit sich befinden, um so sicherer ist die Meldung von Erkrankungsfällen und um so leichter das Abfangen erster Fälle. Vielfach besteht das Bestreben, die Wanderer der Landstraße in gute, billige Herbergen zu lenken, die von mildthätigen Genossenschaften unterhalten, von pflichttreuen Hausvätern geleitet werden. Dieses Streben ist zu fördern; man darf sich indessen nicht verhehlen, daß der eigentliche Vagabund

diesen Lokalen fern bleibt, er zieht das Lokal vor, wo er, keinem Zwang unterliegend, es sich in seiner Art gemütlich machen kann.

4) Ein weiterer Punkt bedarf kurzer Besprechung: nämlich **die Aufbewahrung der Leichen bis zur Beerdigung und die sogen. Leichenfeiern.**

Gut angelegte Friedhöfe bieten bei gutem Betrieb keine gesundheitliche Gefahr, keine gesundheitliche Belästigung, es liegt daher vom hygienischen Standpunkte aus kein zwingender Grund vor, von dem jetzt üblichen Modus der Bestattung abzugehen; noch viel weniger hat die Hygiene gegen die Feuerbestattung etwas einzuwenden.

Sehr muß die **Einrichtung von Leichenhäusern** befürwortet werden; die kleinsten Orte sollten derselben nicht entbehren. Die Verbringung der an ansteckenden Krankheiten Gestorbenen dorthin muß obligatorisch sein, die der anderen Krankheiten Erlegenen bleibe fakultativ. Die Bevölkerung sieht rasch den Nutzen der Leichenhallen ein, und bald werden alle Leichen dorthin geschafft; damit ist dann von selbst gegeben, daß das Trauergefolge sich nicht im Trauerhause, sondern auf dem Friedhof versammelt; auch wird durch diese Einrichtung die Abhaltung von Leichenschmäusen zwar nicht verhindert, aber erschwert. Selbstredend muß dieser rohen Unsitte außerdem durch beratendes Wort und heischenden Befehl entgegengetreten werden. Kommen in ländlichen Bezirken Freunde und Verwandte zum Begräbnis, so können diese die etwa notwendige Erfrischung im nächsten Wirtshause für eigenes Geld auch erhalten.

Die Leichenwäsche ist ein Unfug, welcher keine Berechtigung mehr hat, wenn eine regelrechte Totenschau eingerichtet ist.

III. Massnahmen bei dem Herannahen der Seuchen.

A) Staatliche Massnahmen.

1) **Gegen die vom Ausland andrängenden Seuchen.**

Die Aufgabe des Staates ist eine verschiedene, je nachdem ansteckende Krankheiten im Lande selbst auftreten oder vom Auslande einzudringen drohen. Zu den letzteren gehören Pocken, Flecktyphus, Rückfallfieber, Gelbfieber, Pest und Cholera.

Gegen die **Pocken** sind, in Anbetracht des durch die Impfung gegebenen mächtigen Schutzes (vergl. diese Abteilung Abschnitt II, 6), weitere Maßnahmen überflüssig, wenn das Verbot besteht, getragene, nicht desinfizierte Kleidungsstücke aller Art, Bett- und Leibwäsche, sowie Lumpen aus Pockendistrikten einzulassen, und wenn Arbeiter aus infizierten Grenzbezirken erst zur Arbeit angenommen werden, nachdem sie nachweislich in der Heimat oder in Deutschland wirksam geimpft sind (Preuß. Reg.-Erl. v. 1. VI. 1893).

Der **Flecktyphus** wird hauptsächlich durch direkte Uebertragung übermittelt; von dem **Rückfallfieber** wird die direkte Uebertragung ebenfalls als häufig angenommen; **Pest, Gelbfieber** und **Cholera** verbreiten sich hingegen mehr auf indirektem Wege. Da letztere jedoch ebenfalls direkt übertragen werden können, und ihre Keime wenigstens für die erste Zeit nach dem Verlassen des Körpers in nächster

Nähe des erkrankten Menschen verbleiben, so sind die zu ergreifenden Maßnahmen für alle 5 Krankheiten bis zu einer gewissen Grenze die gleichen.

Die erste Maßnahme der Regierung besteht in der Mitteilung an die Behörden der Grenzbezirke über den Stand der Seuchen jenseits der Grenze, sofern nicht, wie das z. B. durch das internationale Choleraregulativ vorgesehen ist, die Grenzbehörden sich direkt über die Verhältnisse unterrichten.

Darauf sind Bestimmungen zu erlasssen oder wieder in das Gedächtnis zurückzurufen über den Verkehr aus den verseuchten Bezirken über die Grenze hinüber, und zwar sowohl was die Personen als die Waren angeht.

a) **Der Personenverkehr.**

In dem Ueberlandverkehr hat sich der vollständige Abschluß eines Landes gegen das Ausland als unmöglich erwiesen. Man hat deshalb mit den Landquarantänen vollständig gebrochen und hindert den Uebertritt von Personen aus einem Land in das andere nicht mehr. Dahingegen werden zu Seuchezeiten dem Verkehr aus den infizierten Bezirken bestimmte Bahnen angewiesen, damit eine **sanitätspolizeiliche Ueberwachung** statthaben kann. Die Orte, wo sie ausgeübt wird, gewöhnlich Eisenbahngrenzstationen oder Grenzstädte oder Orte mit Zollrevision, nennt man Beobachtungsstationen.

Flecktyphus und **Recurrens** sind in erster Linie Krankheiten des Proletariats. Die Hauptaufmerksamkeit an der Grenze ist daher der Vagabundage zuzuwenden; die Herbergen, Verpflegungsstationen, Polizeigewahrsame und Gefängnisse sind zu überwachen, die Wirte auf die Gefährlichkeit der Krankheit und den Schaden aufmerksam zu machen, den sie haben, wenn ihre Lokalitäten durch Anbringung einer Tafel gekennzeichnet werden. Die Arbeiter aus infizierten Bezirken diesseits und jenseits der Grenze, sowie ihre Wohnungen sind zu überwachen, um der Bildung von Seucheherden vorzubeugen. Die beamteten Aerzte können bei dieser Aufgabe durch die Armen- und Kassenärzte wesentlich unterstützt werden.

Preußen, welches seiner geographischen Lage nach bei diesen Krankheiten in erster Linie interessiert ist, hat eine Ministerialverordnung (25. III. 1880), wonach die Polizeibehörden angewiesen sind, mit Energie darauf hinzuwirken, daß in den gefährdeten Bezirken obdachlose erkrankte Individuen sofort den Krankenhäusern zugeführt werden. Eine andere Verfügung (19. XII. 1878 bezw. 27. I. 1880) verlangt feststellen zu lassen, unter welchen Umständen die ersten Fälle sich ereignet haben, und in welchem Ort die erkrankten Personen zuletzt verweilt haben. Unter dem 23. III. 1892 ist angeordnet, die aus infizierten Gegenden Rußlands einwandernden Personen streng zu überwachen, dem Personenverkehr an der Grenze und auf den Bahnhöfen besondere Aufmerksamkeit zuzuwenden, verdächtige Reisende anzuhalten und zu untersuchen, die Kranken sofort in die Hospitäler zu geben, ihre etwaigen Angehörigen nicht zum freien Verkehr zuzulassen, sondern unter genauer Beobachtung zu halten und ihre Effekten zu desinfizieren. Unter dem 30. III. 1894 macht der Regierungspräsident in Marienwerder auf die Reinhaltung der Aborte,

der Betten und Lagerstätten, häufige Erneuerung des Strohlagers aufmerksam, während von Königsberg aus am 26. II. 1894 eine Belehrung und Warnung an die Bevölkerung erlassen wurde.

Bei der **Cholera** gilt, nach den Bestimmungen der internationalen Konferenz zu Dresden, ein Bezirk als verseucht, wenn das Vorkommen eines Choleraherdes festgestellt ist. Auf seuchenfreie Bezirke darf sich irgend welche Prohibitivmaßregel nicht erstrecken.

An der Landesgrenze, bezüglich an der Zollstation findet für die aus einem verseuchten Bezirk kommenden Reisenden eine ärztliche Besichtigung statt. Dieselbe hat den Zweck, sichtlich Kranke oder der Cholera Verdächtige aufzuhalten und der ärztlichen Behandlung oder Beobachtung zuzuführen; daher sind an diesen Untersuchungs- oder Beobachtungsstationen Aerzte zu stationieren und Hilfsmittel und Räume für die Erkrankten sowie die Verdächtigen bereit zu stellen. Selbstverständlich gelingt es nur eine geringe Anzahl der „fliegenden Funken“ abzufangen, welche das lodernde Feuer der Seuche entzünden können. Das Eisenbahnpersonal hat daher im weiteren Verlaufe der Fahrt auf die Reisenden zu achten, eine Aufgabe, welche ihm durch die Mitwirkung der Mitreisenden selbst erleichtert wird. Findet sich eine Person mit Durchfall oder Erbrechen, welche auf Cholera hindeuten, so ist der Verdächtige von der nächsten Haltestation aus der nächsten „Uebergabestation“ telegraphisch zu melden; dort wird er in Empfang genommen und event. dem Krankenhause überwiesen. Auf diese Weise wird wiederum eine Anzahl „Funken“ abgefangen. Da indessen das Inkubationsstadium der Cholera bis zu 5 Tagen beträgt, werden die meisten Reisenden noch in diesem Stadium, also als verdächtig, an ihrem Bestimmungsort anlangen.

In allen deutschen Staaten besteht jetzt die Bestimmung (Reichskanzleramt 27. VII. 1893), daß sich die aus verseuchten Orten ankommenden Fremden innerhalb der nächsten 24 Stunden bei der Behörde zu melden haben. Diese läßt sie bis zu dem Ende der Inkubationszeit „überwachen“, ohne ihnen indessen Schranken aufzuerlegen*). Nur für besonders gefährliche Bevölkerungskategorien, z. B. für Obdachlose oder für die stark gefährdete und stark gefährliche Flußbevölkerung, sind strengere Maßnahmen gestattet. Auf diese Weise kann ohne jede nennenswerte Belästigung der Reisenden der sonst unbegrenzten Zerstreuung der Cholerabacillen vorgebeugt werden.

Zur Zeit bildet die Pest das periculum imminens, und es gelten für sie jetzt noch für das Reich und Preußen die Bestimmungen vom 3. VI. 1863, 2. II. 1879 (Kaiserliche Verordnung), 3. II. 1879, 6. II. 1879 und 20. II. 1879. Da aber seitdem der Erreger der Seuche und seine Eigenschaften bekannt geworden sind, da man einige der Wege kennen gelernt hat, auf welchen die Krankheit sich verbreitet, so müssen neue Bestimmungen erlassen werden; jedenfalls wird jedoch, wenn nicht Gefahr im Verzuge ist, die Rückkehr der deutschen Pestkommission abgewartet werden, bevor definitive Entschließungen gefaßt werden. Im allgemeinen dürfte das neue Pestregulativ sich dem

*) Unter „Beobachten“, im Gegensatz zum „Ueberwachen“, versteht die Dresd. Sanitätskonvention eine mit Beschränkung der Verkehrsfreiheit verbundene Kontrolle.

Choleraregulativ bezüglich des Personenverkehrs anschließen; wahrscheinlich wird man statt der „Ueberwachung" eine „Beobachtung" einführen und diese nicht auf 5 Tage beschränken. Eines wird aber hinzukommen müssen, nämlich Maßregeln betreffs des Mitbringens und der Einfuhr lebender Tiere — auf den Warenverkehr kommen wir später — und zwar deshalb, weil die Pest nicht, wie die Cholera, nur den Menschen befällt, sondern auf Tiere der verschiedensten Art übergeht (WILM). Für den Seeverkehr, auf welchem alle vorstehend besprochenen Krankheiten und das Gelbfieber übermittelt werden können, sind bereits für die Pest Bestimmungen erlassen, die sich eng an die für Cholera getroffenen anschließen; es mögen letztere daher zunächst besprochen werden.

Die Maßnahmen gegen die **Cholera** sind auf der Dresdener Konferenz 1893 von den sachverständigsten Personen aller Nationen festgestellt worden, die dort gefaßten Beschlüsse dürfen auf allgemeine Giltigkeit Anspruch machen. Der Beitritt Englands zu dem Vertrage spricht dafür, daß alle unnötigen Verkehrsbeschränkungen fortgefallen sind. Auf ein Schreiben des Reichskanzlers vom 2. IV. 1895 hin haben die deutschen Seeuferstaaten der Dresdener Konvention entsprechende „Vorschriften betreffend die gesundheitspolizeiliche Kontrolle der einen deutschen Hafen anlaufenden Seeschiffe" erlassen. Nach denselben müssen „verseuchte" Schiffe, d. h. solche, die entweder Cholera an Bord haben oder innerhalb der letzten 7 Tage an Bord hatten, ihre Kranken an ein Isolierspital abgeben; die gesunden Personen werden während längstens 5 Tagen „beobachtet". Schmutzige Wäsche, mit Choleraentleerungen besudelte Kleider und sonstige beschmutzte Gegenstände sollen ebenso wie das Schiff oder seine besudelten Teile desinfiziert werden.

„Verdächtige" Schiffe, d. h. solche, die zwar Cholerafälle, aber nicht innerhalb der letzten 7 Tage, an Bord hatten, werden der ärztlichen Revision und der „Ueberwachung" von Mannschaften und Passagieren während höchstens 5 Tagen unterzogen; die Mannschaften sollen nur aus dienstlichen Gründen an Land gelassen werden; die Passagiere können ihre Reise fortsetzen, indessen wird die Polizeibehörde des Reiseziels telegraphisch zur weiteren „Ueberwachung" aufgefordert.

Die Desinfektion schmutziger Wäsche und mit Kot besudelter Gegenstände, sowie der Schiffsbilge (Kielraum), des Wasserballastes und des Trinkwassers hat in beiden Fällen stattzufinden.

„Reine" Schiffe, d. h. solche, die zwar aus einem verseuchten Hafen kommen, aber keinen Cholerafall an Bord hatten, sind sofort zum freien Verkehr zuzulassen; daneben kann aber das Schiff der ärztlichen Revision und der Desinfektion unterzogen werden; ebenso können bei sehr kurzer Reisedauer Passagiere und Mannschaften 5 Tage „überwacht" werden. — Für stark mit Passagieren besetzte Schiffe oder solche mit ungünstigen gesundheitlichen Verhältnissen können besondere Maßregeln getroffen werden. Küstenfahrzeuge unterliegen specieller Vereinbarung.

Die gesundheitspolizeiliche Regulierung für den **Flussverkehr** wird nach der Dresdener Konvention von den Uferstaaten festgesetzt; nur betreffs der Donau sind Vorschriften erlassen; im übrigen werden den Vertragsmächten die schon im Jahre 1892 und 1893 bewährten deutschen Reglements empfohlen: Für jedes infizierte deutsche Stromgebiet wird ein Kommissar ernannt, welchem eine Anzahl Ueber-

wachungsbezirke unterstellt sind. Jedem der Bezirke sind zwei Aerzte zugeteilt, die mittels eines Dampfers an die auf dem Strome verkehrenden Schiffe und Flöße herangehen und sie auf ihren Gesundheitszustand untersuchen, so zwar, daß jedes Fahrzeug möglichst täglich untersucht wird. Ferner soll jedesmal eine Desinfektion des Kotbehälters und der Bilge vorgenommen werden. Die regelmäßig verkehrenden Dampfer haben viele Erleichterungen, und mit Recht, denn ihre sanitären Verhältnisse und ihre Beziehungen zum Flußwasser sind ganz andere als die der übrigen Fahrzeuge. Kot darf nicht in den Fluß entleert werden. Cholerakranke werden in besondere zu Hospitalzwecken eingerichtete Räume übergeführt und die übrigen Personen des infizierten Fahrzeuges 5 Tage beobachtet.

Wieder war es Koch, welcher bei der letzten Epidemie mit aller Energie auf die hohe Bedeutung der schon früher gegen Pest und Cholera angeordneten Beaufsichtigung des Flußverkehrs hinwies. (Ueber Prophylaxe der Cholera vergl. auch in dieser Abteilung spec. Teil, Abschn. III.) Durch diese Vorschriften sind in Deutschland die allerbesten Erfolge erzielt, aber nach einem Erkenntnis des Reichsgerichtes vom 8. VII. 1895 darf in Preußen eine „Beobachtung", d. h. Kontrolle mit Verkehrsbeschränkung der Choleraverdächtigen, nach dem Regulativ vom 8. VIII. 1835 nicht stattfinden. Die behördlichen Reglements sind also in diesem Punkte nicht zu Recht bestehend, und es fragt sich sehr, ob in einer nächsten Epidemie eine so erfolgreiche Bekämpfung der Cholera möglich sein wird, wenn es nicht mehr gestattet ist, den heilsamen Zwang der „Beobachtung" auf Choleraverdächtige auszudehnen.

Hierzu kommt noch, daß das Kammergericht vom 25. IV. 1895 entschieden hat, daß ebenfalls nach dem versteinerten Regulativ von 1835 „choleraverdächtige" Erkrankungen nur dann von den Aerzten gemeldet werden müssen, wenn sie „plötzlich" auftreten.

Durch diese gerichtlichen Entscheidungen ist in dem Fangnetz der Cholera ein ganz gewaltiges Loch aufgedeckt worden, welches nur durch ein neues Gesetz unter Beseitigung jenes Regulativs vom 8. VIII. 1835 zugestopft werden kann.

Die Bestimmungen über die **Pest** sind in dem Rundschreiben des Reichskanzlers an die Seeuferstaaten vom 1. II. 1897 enthalten. Sie decken sich größtenteils mit denen bei Cholera, jedoch gilt ein Schiff schon als „verseucht", wenn es vor der Abfahrt oder auf der Reise Pestfälle an Bord gehabt hat, außerdem ist die Beobachtungszeit auf 11 Tage ausgedehnt worden, und es soll „mit allem Nachdruck darauf hingewirkt werden, daß nicht Ratten und Mäuse die Seuche von Bord verschleppen". „Rein" ist das Schiff, wenn es, auch aus einem Pesthafen kommend, keinen Pestfall an Bord hatte; wenn erforderlich, kann den Mannschaften und Passagieren eine 11-tägige „Untersuchung" zudiktiert werden. Die Desinfektionsmaßregeln sind denen bei Cholera-Schiffen gleich.

Das **Gelbfieber** kann möglicherweise bei den raschen Verbindungen der Neuzeit von Westindien, Südamerika oder Westafrika aus eingeschleppt werden, und die schweren Epidemien Spaniens mahnen zur Vorsicht, wenn auch einige an die Südküste Englands gebrachte Fälle abgelaufen sind, ohne daß sich Epidemien entwickelten. Bei der kurzen Inkubationszeit für Gelbfieber, die sich auf 3 Tage durchschnittlich belaufen soll, läßt sich mit

den für die Cholera getroffenen Maßnahmen auskommen. Mit Rücksicht hierauf ordnen die „Vorschriften" vom 2. IV. 1895 nur eine Kontrolle für die Zeit vom 15. V. bis 15. IX. an und legen die Beschränkungen wie bei Cholera auf.

Flecktyphus und **Recurrens** können durch russische Auswanderer, welche zu Schiff ankommen, importiert werden. Im Bedarfsfalle ist dem Auswandererverkehr ein bestimmter Weg anzuweisen; die infizierten Personen sind den Hospitälern zu übergeben und die übrigen entsprechend zu überwachen in der Weise, wie das unsere großen Seeplätze schon seit einer Reihe von Jahren mit Erfolg geübt haben.

So gut auch die jetzigen vereinfachten Maßnahmen der Schiffskontrolle sind, so bieten sie doch keinen sicheren Schutz, da die ärztliche Besichtigung des Schiffes nur eine einmalige ist. Hamburg schützt sich und das Hinterland in besserer Weise dadurch, daß es außerdem die im Hafen liegenden Schiffe einer wiederholten Revision durch Gesundheitsaufseher bezw. den Hafenarzt unterzieht. NOCHT wünscht, daß die anderen Häfen diesem Vorgehen, welches an sich sehr einfach und billig ist und den Handel und Wandel durchaus nicht stört, nachfolgen möchten, ein Wunsch, dem sich Verfasser nur anschließen kann.

b) **Der Warenverkehr.**

Als man über die Aetiologie der ansteckenden Krankheiten noch wenig orientiert war, wurde durch die zum Schutze gegen die Seuchen ergriffenen Maßregeln der Handel in hohem Maße geschädigt. Die klareren Anschauungen unserer Tage haben wesentliche Erleichterungen geschaffen.

Die Erreger des **Typhus exanthematicus**, der **Febris recurrens**, der **Variola** haften an dem Kranken, an der gebrauchten Wäsche und an den gebrauchten Kleidern. Daher sollen aus infizierter Gegend kommende Kleider, Wäschestücke, Pelze, Bettzeug, Lumpen u. s. w. entweder gar nicht oder erst nach entsprechender Desinfektion zum Verkehr zugelassen werden. — Obschon Uebertragungen durch andere als die erwähnten Gegenstände vorkommen können und wirklich vorgekommen sind, so ist dieses Ereignis doch so selten, daß darauf vorläufig keine Rücksicht genommen zu werden braucht.

Beim **Gelbfieber** ist die Frage, ob Effekten die noch unbekannten Krankheitskeime zu verschleppen imstande sind, schwieriger zu beantworten. Sicher ist, daß gebrauchte Kleidungsstücke, Wäsche, Betten, Lumpen Infektionsträger sind; vielfach, und anscheinend mit Recht, werden auch andere Sachen, z. B. Schiffsgegenstände, modriges Tauwerk, Waren, Wasser und Ballast der Vermittelung der Krankheit beschuldigt (cf. diese Abteilung, spec. Teil, Abschn. V, Gelbfieber).

Betreffs der Pest sind wir besser unterrichtet; als giftfangend sind nach dem Rundschreiben des Reichskanzlers vom 1. II. 1897 und der Kaiserlichen Verordnung vom 8. II. 1897 anzusehen: Leibwäsche, alte und getragene Kleidungsstücke, gebrauchtes Bettzeug, Hadern, Lumpen, Teppiche, Menschenhaare, sodann ungegerbte, nicht lufttrockene Häute und Felle, unbearbeitete Haare, Borsten, Wolle, Klauen und Hufe.

Die Einfuhr dieser Gegenstände aus Pestgegenden ist bis auf weiteres verboten. Leibwäsche, Kleidungsstücke, Bettzeug und Teppiche, welche Reisende zu ihrem Gebrauch mit sich führen, können eingeführt werden, sie sind indessen zutreffenden Falles zu des-

infizieren. Es dürfte das Richtige sein, daß ähnlich, wie bei der Cholera (siehe diese), nicht die Einfuhr in ein bis dahin nicht befallenes Land, sondern die Ausfuhr giftfangender Waren aus Pestgegenden verboten wird.

Früher beschuldigte man eine große Anzahl Waren der Verschleppung der **Cholera.** Die Kenntnis des Krankheitserregers und seiner biologischen Eigenschaften hat unsere Ansichten geläutert. Die Schutzmaßregeln gegen Einschleppung durch Waren sind in knapper Form in dem internationalen Dresdener Choleraregulativ enthalten.

Das Prinzip dabei ist, die **Einfuhr** von Waren möglichst nicht zu beschränken, dahingegen die **Ausfuhr** von **wirklich** verdächtigen Gegenständen aus den infizierten Orten zu verhindern.

Die Polizeibehörden der von Cholera ergriffenen Ortschaften haben dafür zu sorgen, daß infizierte oder infektionsverdächtige Gegenstände vor wirksamer Desinfektion nicht in den Verkehr gelangen. Aus Choleraherden ist die Ausfuhr von Milch, gebrauchter Leibwäsche, gebrauchtem Bettzeug, alten und getragenen Kleidungsstücken sowie von Hadern und Lumpen zu verbieten; ausgenommen sind die gepreßten Lumpenballen des Großhandels sowie neue Abfälle und unverdächtiges Reisegepäck. Für den Postpacketverkehr aus Choleraorten kann vorgeschrieben werden, daß der Inhalt der Packete auf der Verpackung oder der Begleitadresse verzeichnet sei. Auf diese Weise soll ermöglicht werden, Packete mit infektionsverdächtigen Gegenständen — siehe oben — zurückzuweisen.

Einfuhrverbote gegen Provenienzen aus inländischen Choleraorten sind nicht zulässig. Inwieweit die Einfuhr bestimmter Warengegenstände aus dem Auslande zu untersagen ist, unterliegt der Bestimmung der Landescentralbehörde.

Es kann angebracht sein — und ist daher zu empfehlen — gebrauchte Betten, Leib- und Bettwäsche und Kleidungsstücke, welche aus Choleraorten mitgebracht sind, zu desinfizieren. Außerdem dürfen nur solche Gegenstände, welche nach ärztlichem Dafürhalten als mit Choleraausleerungen beschmutzt anzusehen sind, zwangsweise einer Desinfektion unterworfen werden. Im übrigen ist eine Beschränkung des Gepäck- und Güterverkehrs sowie der Post- (Brief- und Packet-)Sendungen nicht zulässig. Eisenbahnwagen werden an der Grenze nicht mehr zurückgehalten, und nur die mit Choleraausleerungen besudelten Wagen werden auf der nächsten Haltestation abgehängt und desinfiziert. Für Schiffe gelten bezüglich der Waren dieselben Bestimmungen. Abgesehen von der vorstehend angegebenen Desinfektion von Wäsche etc. darf keine Maßnahme bezüglich der Waren statthaben; sogar das Löschen und Laden verseuchter und verdächtiger Schiffe darf nicht behindert werden.

2) Massnahmen gegen einheimische ansteckende Krankheiten.

Von den Krankheiten, welche bei uns das Bürgerrecht erworben haben, kommen bezüglich des Seuchenschutzes hauptsächlich in Frage die beiden Exantheme, Masern und Scharlach, dann Keuchhusten und Diphtherie, die Cerebrospinalmeningitis, die Influenza, sowie der Ab-

dominaltyphus, die Dysenterie und zuletzt die Tuberkulose. Auf die syphilitischen Krankheiten wird an anderer Stelle dieses Buches (Abteilung X Band VII) eingegangen werden.

Die vier ersten Krankheiten, **Masern, Scharlach, Diphtherie** und **Keuchhusten,** befallen mit Vorliebe das jugendliche Alter; die behördlichen Schutzmaßregeln erstrecken sich daher zumeist auf die Schulen. Bei Masern und Scharlach findet wahrscheinlich die Infektion am häufigsten durch die Atmung statt, gelegentlich mögen der Darmtractus oder kleine Hautverletzungen die Eintrittspforte darstellen. Bei beiden Erkrankungen sind Uebertragungen durch dritte Personen oder durch Zwischenglieder sogar auf größere Distanzen konstatiert worden; ebenso ist bekannt, daß das Virus zuweilen lange an der Oertlichkeit haftet. Die Inkubationszeit dauert durchschnittlich bei Scharlach 4—7, Masern 9—13, Keuchhusten und Diphtherie 2—7 Tage. Die noch unbekannten Erreger des Keuchhustens (Affanasiew, Kurloff) müssen jedenfalls in dem Lungenauswurf enthalten sein, dieser ist daher als gefährlich zu beseitigen. Die Diphtherie (Löffler) entsteht am häufigsten durch Einatmung der Diphtheriebacillen, welche auch getrocknet mehrere Wochen lebendig bleiben. Uebertragungen durch dritte Personen kommen vor, Uebertragungen durch Gegenstände, Nahrungsmittel, Spielsachen etc. sind häufig. (Vergl. die Abschn. I u. II im spec. Teil dieser Abteilung.)

Das zuverlässigste Mittel, die erwähnten Krankheiten zu beschränken, ist die **Isolation.** Dieselbe ist indessen schwer auszuführen; meistens handelt es sich um Kinder, die besonders in der Rekonvalescenz von den Geschwistern kaum zurückzuhalten sind; ferner wird die Pflege gewöhnlich von den Eltern übernommen, die bald mit dem kranken, bald mit dem gesunden Kind verkehren und die Keime übermitteln.

Die Abneigung der Bevölkerung in Deutschland gegen die Hospitäler und die Elternliebe hindern vielfach die Abgabe erkrankter Kinder an die Krankenhäuser, obwohl nicht selten allein durch die Abgabe an Hospitäler die Entstehung eines Krankheitsherdes vermieden werden kann.

Dann und wann ist es ratsamer, den Kranken eventuell mit seiner Familie oder seinem Pfleger in der infizierten Wohnung zu belassen und die übrigen Familienglieder oder Parteien auszuquartieren. Solche eingreifende Mittel, die ein Seuchengesetz gar nicht entbehren kann, bilden die *ultima ratio* und werden nicht häufig angewendet werden. Der Krankenhauszwang ist in vielen deutschen Staaten eine alte Institution, Preußen z. B. hat ihn mindestens seit dem Jahre 1835. Die Isolation hat sich, da Erwachsene gegen jene vier Krankheiten fast immun sind, nur auf die Kinder zu erstrecken, desgleichen ist die Desinfektion mit besonderer Rücksichtnahme auf die Kinder vorzunehmen.

Eine in mancher Beziehung mustergiltige Verordnung, die Verhütung der Verbreitung ansteckender Krankheiten durch die Schulen betreffend, ist von Preußen unter dem 14. VII. 1884 erlassen, wenn auch der Physikus in ihr nicht die richtige Stellung findet.

Der letzte Paragraph der Verordnung möge wegen seiner grundsätzlichen Wichtigkeit zuerst genannt werden, er lautet: „Die Vor-

schriften der Verfügung finden auch auf private Unterrichts- und Erziehungsanstalten, einschließlich der Kinderbewahranstalten, Spielschulen, Warteschulen, Kindergärten etc. Anwendung.“ Das Wichtige dieser Anordnung liegt darin, daß Anstalten vorbenannter Art, welche der ärztlichen Ueberwachung wohl sehr bedürftig, ihr aber nicht unterstellt sind, hiermit eine gesetzliche Handhabe bekommen, erkrankte Kinder und ihre Geschwister zurückzuweisen. Gerade zur Verminderung der Ausbreitung von Seuchen ist eine reglementarische ärztliche Ueberwachung der Kindergärten etc., in welchen sich das für Krankheiten empfänglichste Personal befindet, nach den verschiedensten hygienischen Richtungen hin nicht nur erwünscht, sondern dringend notwendig.

Die Verordnung besagt weiter: Kinder, welche an Cholera, Ruhr, Masern, Röteln, Scharlach, Diphtherie, Pocken, Fleck- und Rückfallsfieber sowie epidemischer Genickstarre (M.-E. v. 23. XI. 1888) leiden, sind, ebenso wie ihre Geschwister, vom Schulbesuch auszuschließen, sofern nicht nach ärztlichem Zeugnis für ausreichende Absonderung gesorgt ist.

Bei Unterleibstyphus, kontagiöser Augenentzündung, Krätze und Keuchhusten ist die Ausschließung der Geschwister nicht erforderlich. Zwischengeschaltet möge sein, daß eine ausreichende Absonderung nur bei recht wohlhabenden Leuten möglich ist, und daß ferner, selbst wenn die Isolation ausgeführt wird, solange als das Stadium incubationis dauert, die Geschwister der erkrankten Kinder von der Schule zurückgehalten werden müssen. Baden (Verordn. d. M. d. Innern 8. XII. 94) verlangt konsequenter Weise, daß die Geschwister die Kirche nicht besuchen, und daß der Verkehr derselben mit anderen Kindern auf Plätzen und Straßen thunlichst eingeschränkt werde. Mit Recht darf man zweifeln, ob die Ausschließung der Geschwister bei den Masern notwendig ist, und ob bei dieser ungemein leicht übertragbaren Krankheit der beabsichtigte Zweck erreicht wird.

Die Wiederzulassung zur Schule soll erfolgen, wenn nach ärztlichem Ausspruch die Gefahr der Ansteckung vorüber ist oder die für den Verlauf der Krankheit erfahrungsgemäß geltende Zeit abgelaufen ist. Als normale Krankheitsdauer gelten bei Scharlach und Pocken 6, bei Masern und Röteln 4 Wochen. Keuchhusten ist angeblich nicht mehr ansteckend, wenn der Krampfhusten verschwunden ist. — Da sich die Löffler'schen Bacillen Wochen hindurch in dem Rachen und der Nasenhöhle von Diphtherierekonvalescenten halten können, so muß jedes diphtherisch erkrankt gewesene Kind vor der Freigabe seines Verkehrs bakteriologisch auf Anwesenheit von Diphtheriebacillen untersucht werden; die Karenzzeit mit 4 Wochen festzusetzen, genügt nicht. — Vor der Wiederzulassung zum Schulbesuch sollen das Kind und seine Kleidungsstücke gründlich gereinigt werden. — Diese Bestimmung ist ungenügend, eine ordnungsmäßige Desinfektion ist unbedingt erforderlich.

Aus Internaten dürfen Zöglinge während oder gleich nach einer Epidemie nur dann in die Heimat entlassen werden, wenn das nach ärztlichem Gutachten ohne Gefahr einer Uebertragung geschehen kann.

Bei dem Auftreten einer der erwähnten Krankheiten in der Familie des Lehrers ist sofort dem Schulvorstand Anzeige zu erstatten; nach Urteilsabgabe des Kreisphysikus entscheidet der Landrat über den Schulschluß oder trifft sonstige Anordnungen. Bei dem Herannahen einer epidemischen Krankheit ist der Reinhaltung des Schulgrundstückes in allen seinen Teilen erhöhte Sorgfalt zuzuwenden; insonderlich sind die Schulzimmer und die Bedürfnisanstalten täglich zu reinigen (das müßte immer geschehen); Schulkindern darf diese Arbeit nicht übertragen werden. Die Wiedereröffnung einer wegen ansteckender Krankheit geschlossenen Schule oder Klasse ist nur nach vorheriger, gründlicher Reinigung und Desinfektion gestattet. — Es müßten auch nach jedem Fall einer bösartigen Erkrankung in einer Schule der Platz, die Utensilien des Kindes, und event. die ganze Schule oder mindestens die Bänke und der Fußboden desinfiziert werden.

Man kann nicht leugnen, daß die Verordnung das Richtige trifft, und daß sie viel Gutes zu schaffen imstande ist, sie hat indessen einen großen Fehler, welcher den Nutzen der ganzen Verordnung in Frage stellt: es ist nicht angegeben, wie der Lehrer die Nachricht

über die Erkrankungen erhalten soll. Mit Strenge muß verlangt werden, daß die Aerzte nicht nur die „bösartigen Fälle“ oder die Fälle „epidemischer Verbreitung“, sondern jeden Fall von Scharlach oder Diphtherie — und die ersten, also die noch nicht epidemischen, sind die wichtigsten — der Behörde sofort melden, welche sofort der Schule weiter zu berichten hat.

Wesentlich würde die Schule in der Bekämpfung der ansteckenden Krankheiten unterstützt sein, wenn man sich dazu entschließen könnte, **Schulärzte** zu schaffen. Leider sind nach dieser Richtung hin erst wenige Anfänge gemacht; Schulen und Behörden scheinen zu fürchten, daß der Schularzt oder überhaupt der Arzt mit Initiative der Hecht im Karpfenteich sei, wohl geeignet, die dort herrschende Ruhe zu stören und sich von der Domäne der Verwaltungsherrlichkeit und Schulunfehlbarkeit ein Stücklein wegzunehmen ad usum proprium.

Die Maßregeln gegen Cholera vom 27. VI. 1893 enthalten die Bestimmung: „Schulkinder, welche außerhalb des Schulortes wohnen, dürfen, solange in dem letzteren die Cholera herrscht, die Schule nicht besuchen; desgleichen müssen Schulkinder, in deren Wohnort die Cholera herrscht, vom Besuche der Schule in einem noch cholerafreien Orte ausgeschlossen werden. An Orten, wo die Cholera heftig auftritt, sind die Schulen zu schließen.“ Kinder achten sehr wenig auf gesundheitliche Vorschriften, man muß sie daher in erster Linie von der Gefahr fernhalten, und damit ist die angezogene Verordnung entschieden gerechtfertigt. Sie hat Anspruch darauf, bei Scharlach, Diphtherie und Masern ebenfalls Berücksichtigung zu finden. Von der letzten Vorschrift, die Schulen zu schließen, wenn die Cholera heftig an einem Orte auftritt, kann man wünschen, daß sie erst recht spät ausgeführt werde, denn zu Cholerazeiten sind die Kinder nirgends besser vor Ansteckung geschützt als gerade in der Schule. Die Cholera wird selten direkt übertragen, die Ansteckung erfolgt vom Munde aus, und sich auf diesem Wege zu infizieren, dazu bietet die Schule die geringste Gelegenheit, während die unbeschäftigten Kinder im Hause und auf der Straße viel eher Cholerakeime auflesen können. Der Unterricht werde deshalb fortgeführt bis zu dem Zeitpunkt, wo sich infolge der Heftigkeit der Seuche die Familien in sich abschließen.

Die übrigen Staaten haben der preußischen in vielen Beziehungen ähnliche, gute Bestimmungen, so z. B. Sachsen (8. XII. 82), Baden (13. VIII. 84, 13. V. 90, 8. XII. 94), Hessen (14. VI. 84), Bayern (16. I. 67), Lübeck (17. XII. 94), Elsaß-Lothringen (3. VIII. 95).

Die **epidemische Genickstarre** beruht auf dem Meningococcus intracellularis. Ueber die Art und Weise, wie die Krankheit übertragen wird, ist wenig bekannt, man hat den Coccus jedoch mehrfach im Nasenschleim bei derartigen Kranken gefunden und ist somit auf die gehörige Desinfektion der Wäsche insonderlich der Schnupftücher zu achten, selbstverständlich ist zu verbieten, Auswürfe und Nasenschleim an die Erde zu werfen.

Preußen ordnet durch M.-E. v. 23. XI. 1888 die Meldepflicht an; es verlangt Isolation „soweit als thunlich“, registriert die Krankheit unter den in dem vorstehenden Schulreskript vom 14. VII. 1884 genannten und verlangt die Desinfektion der Auswurfstoffe, der Krankenzimmer, der Wäsche, namentlich der Schnupftücher, der Kleider und der während der Krankheit benutzten sonstigen Effekten. Mehr ist zur Zeit von seiten des Staates nicht zu verlangen. (Vergl. auch Bd. V, Abt. VIII.)

Noch schlechter kann von Staatswegen etwas gegen die **Influenza** geschehen. Die individuelle Disposition ist so verbreitet, der Erreger so leicht übertragbar — obschon man noch nicht sicher die

Art und Weise der Infektion kennt — daß eine nutzbringende Prophylaxe zur Zeit nicht empfohlen werden kann. Für geschwächte Individuen, insonderlich für alte Leute und Lungenkranke ist die Influenza eine sehr gefährliche Krankheit. Strengste Isolation der empfänglichen gefährdeten Personen nach außen hin ist das zu versuchende, aber nicht immer von Erfolg gekrönte Mittel.

Der **Typhus abdominalis** ist von volkswirtschaftlicher Bedeutung; über seine Verbreitung sind indessen genauere Zahlen schwer erhältlich, sowohl wegen der nicht überall bestehenden Meldepflicht, als wegen der „Pseudonyme“, gastrisches Fieber u. s. w., die in der Anwendung manche Bequemlichkeit bieten. Zur Zeit kommt er auf dem flachen Lande, in Dörfern und kleinen Städten häufiger vor als in den größeren Städten.

Zur Infektion mit Typhus scheint es nicht immer einer frischen Einschleppung zu bedürfen; die Bacillen sind weit verbreitet, sie vermögen als Saprophyten zu leben, halten sich lange an der einmal von ihnen invadierten Lokalität und gehen bei der ersten besten Gelegenheit auf den Menschen über, die Krankheit bewirkend. Sowohl in den oberen Bodenschichten, bezüglich auf gleichwertigen Nährsubstraten, als auch im Wasser bleiben die Bacillen längere Zeit infektionsfähig.

Vielfache Beobachtungen haben gezeigt, daß gute Kanalisation und Einrichtung einer guten Wasserleitung stark abmindernd auf den Typhus einwirken.

Der Hauptwert einer guten Kanalisation beruht in der wesentlichen Förderung der Reinlichkeit in und außerhalb der Häuser. Durch die Kanalisation erst wird die Möglichkeit gegeben, infektiöse Abwässer und Fäkalien rasch und sicher los zu werden, ohne daß sie an ungehörige Stellen, z. B. Dungstätten, Höfe, Rinnsteine, geschüttet werden, von wo sie infektionstüchtig, wie sie hingebracht sind, und ohne „unbekannte Veränderungen durch Fäulnis, Austrocknung oder sonstwie erfahren“ zu haben, zum Menschen zurückkehren.

Sollten dennoch Typhuskeime auf den Boden gelangen, so sterben sie, wenn Hausabwässer u. dergl. nicht dorthin geschüttet werden, bald ab. Nur die obersten Bodenschichten kommen für den Typhus in Betracht und nicht die tieferen; denn dort können die Typhusbacillen weder gedeihen, noch auf irgend eine Weise diese Schichten, wenn sie dorthin gelangt sein sollten, verlassen, auch mit dem Wasser nicht, es sei denn, der Boden wäre sehr weitporig und die Bewegung des Grundwassers eine rasche. Auf die tieferen Erdschichten wirkt die Kanalisation fast nur ein durch Tieferlegen des Grundwassers; auf den Gehalt an organischen, fäulnisfähigen Stoffen ist sie, wie kürzlich noch Flügge gezeigt hat, oft nach Jahrzehnten noch ohne Einfluß.

Wenn man glaubt, eine Typhusinfektion gehe vom Boden aus, was zweifellos möglich ist, so trage man etwa 30—40 cm hoch den Boden ab, fülle reinen Boden ein und lege, wenn das Grundwasser hoch hinauf reichen sollte, Drains ein; sorgt man weiter dafür, daß nicht zu viel Aufschlagwasser hinkommt, so ist der Boden reichlich genug „assaniert“. v. Ziemssen sagt in diesem Buche, die Abnahme der Typhusmorbidität in München mit dem Fortschritt der Kanalisation beruhe auf der „Entgiftung des Bodens“. In dem Wort „Entgiftung“ liegt wieder der große Münchener Unbekannte, das „x“ verborgen; man kommt aber ganz gut ohne diesen Bodengeist aus, indem man die v. Ziemssen'sche Beobachtung dahin interpretiert, daß mit der Anlage der Kanalisation den Leuten die Möglichkeit gegeben war, rasch und gefahrlos die Typhuskeime fortzuschaffen und somit Hausepidemien und die Weiterverbreitung der Krankheiten zu verhüten.

Außer und noch mehr mit der Anlage einer Kanalisation ist oftmals die Einführung eines tadellosen Wassers von großem Einfluß auf die Abminderung der Typhusmortalität. In der französischen Armee wird der enorme Rückgang des Typhus — im Jahre 1880

starben in der Armee 2087 Personen am Typhus, im Jahre 1890 nur 572 — in der Hauptsache auf die wesentlich verbesserte Trinkwasserversorgung zurückgeführt. Am meisten wird erreicht, wenn beides, Kanalisation und Wasserversorgung, gebessert werden; dahingegen scheint die Einrichtung einer guten, centralen Wasserversorgung neben einem Abfuhrsystem den günstigen Einfluß nicht so ausgeprägt zu zeigen, wenn nicht zugleich für eine gute Entfernung der Schmutzwässer gesorgt wird.

Dieser Lage der Sache entsprechend besteht der beste Schutz, welchen die staatliche Fürsorge gegen den Typhus gewähren kann, in der Förderung der Assanierung der Städte und des flachen Landes.

Ein Ansatz dazu war gemacht in dem § 34 des Entwurfes eines Reichsseuchengesetzes: „Die dem allgemeinen Gebrauche dienenden Einrichtungen für Versorgung mit Trink- oder Wirtschaftswasser und für Fortschaffung der Abfallstoffe sind fortlaufend durch staatliche Beamte zu überwachen. Die Gemeinden sind verpflichtet, für Beseitigung der vorgefundenen gesundheitsschädlichen Mißstände Sorge zu tragen. Sie können zur Herstellung von Einrichtungen der in Absatz 1 bezeichneten Art, sofern dieselben zum Schutz gegen ansteckende Krankheiten erforderlich sind, jederzeit angehalten werden.“

Im übrigen kann gegen den Typhus durch die Gesetzgebung wenig geschehen. Die Uebertragung von Person zu Person kommt zweifellos vor, aber sie ist nicht sehr häufig, Isolationsmaßregeln sind daher bloß bis zu einer gewissen Grenze gerechtfertigt. Die Krankheitserreger finden sich nur in den Ausleerungen, für deren zweckentsprechende Desinfektion zu sorgen ist (cf. Kapitel Desinfektion und diese Abteilung, spec. Teil, Abschn. V).

Preußens Gesetzgebung zeigt bezüglich des Typhus ein leeres Blatt; der Typhus des Regulativs von 1835 ist Flecktyphus. Baden hat Bestimmungen vom 18. XI. 1893. In denselben ist man der Desinfektion in ausgiebiger Weise gerecht geworden. Es wird verlangt, daß die Fäkalien nicht auf Dungstätten, in Wasserläufe etc. geschüttet werden, Bett- und Leibwäsche dürfen erst nach vorheriger Desinfektion aus dem Wohnzimmer des Kranken entfernt werden, die Wasch- und Badewässer sind zu desinfizieren; die Reinlichkeit des Pflegepersonals und die Desinfektion der Hände wird anempfohlen u. s. w. Die Isolationsmaßregeln sind sehr streng, als ob man es mit einem Exanthem zu thun hätte; der Krankenhauszwang wird in besonderen Fällen als zulässig erachtet.

Die epidemische **Ruhr** ist in Deutschland selten geworden. Die Inkubationsdauer beträgt 3—8 Tage. Die Infektion findet mit der Nahrungsaufnahme statt. Die Hauptzeit der Epidemien sind die Monate August und September. Prophylaktisch empfiehlt sich wie bei Typhus die Assanierung der Ortschaften und die gründliche Desinfektion der Abgänge.

Gesetzlich oder durch Polizeiverordnungen kann kaum etwas anderes geschehen, als vorhin bezüglich des Typhus angegeben ist (cf. diese Abteilung, spec. Teil, Abschn. III, 3).

Gegen die wichtigste Infektionskrankheit, die **Tuberkulose**, sind erst seit den letzten Jahren Bestimmungen erlassen. Diese erstrecken sich nach zwei Richtungen hin: 1) sind Vorschriften gegeben für bestimmte, auf engstem Raum zusammenlebende und in ihrer freien Entschließung behinderte Individuen, Gefangene, Irre und Sieche, sowie Kranke; 2) sind Ermahnungen, Regeln kundgegeben, nach welchen die Bevölkerung sich zu richten aufgefordert wird. Selbstverständlich

sind in den letzteren die zuerst erwähnten Vorschriften enthalten. Die Vorschriften (HELLER, CORNET, wissenschaftliche Deputation f. d. Medizinalwesen in Preußen 1890) haben in fast allen Staaten Eingang gefunden — Hamburg (REINKE) zeichnet sich durch eine besonders klare und allgemein verständliche Fassung derselben aus — und sind in ihren Grundzügen sehr einfach.

1) Anzeige- und Desinfektionspflicht. Die Anzeige ist notwendig, um über die Verbreitung der Seuche ein klares Urteil zu bekommen und eine Handhabe für die Desinfektion zu besitzen. Letztere muß ausgeführt werden sowohl zeitweilig während der Krankheitsdauer als nach dem Tode, bezw. nach der Heilung des Patienten. Die Desinfektion der Kleider tuberkulöser Gestorbener soll für Heilanstalten obligatorisch, für Private fakultativ sein. — Verfasser ist der Ansicht, daß bei einer so verderbenbringenden Krankheit die Desinfektion überall obligatorisch gemacht werden muß, soweit das überhaupt aus äußeren Gründen möglich ist; denn durch die Desinfektion werden zunächst eine große Zahl Bacillen, die in der nächsten Nähe des Menschen sich befinden, zerstört, und weiter wird das Publikum durch den Desinfektionszwang auf die Wichtigkeit dieser Maßnahmen und die Gefahr der Infektion in kräftigster Weise aufmerksam gemacht. — Dem behandelnden Arzt wird die Pflicht auferlegt, den Kranken und seine Umgebung auf das Sputum als den Punkt aufmerksam zu machen, wo die Prophylaxe einzusetzen hat. — Die Krankenwärter sollen über die Gefahr, welche die Tuberkulose in sich birgt, und die Mittel, sie zu vermeiden, vollständig orientiert sein (cf. Bd. III, Abt. IV,. spec. Teil, Lungentuberkulose). Die Anlage von gesonderten Heilstätten für Tuberkulöse aller Gescellschaftsklassen wird empfohlen.

In New York erhalten auf Vorschlag des dortigen Gesundheitsamts (BIGGS) die Aerzte Gläser zur Entnahme von Sputum; dasselbe wird kostenlos untersucht, die Aerzte erhalten sofort das Resultat mitgeteilt mit der Aufforderung, die Familie und den Kranken über die Behandlung des Sputums zu unterweisen und eine Desinfektion anzuordnen; auf Wunsch des Arztes schickt das Amt für diese Zwecke einen Medizinalinspektor in die Wohnung. Die Desinfektion erfolgt obligatorisch und meistens kostenlos. Stirbt jemand an Tuberkulose, so wird an die Wohnung ein Zettel geklebt, wonach dieselbe nicht eher vermietet werden darf, bis sie desinfiziert worden ist.

2) Die von HELLER als Punkt 2 verlangte Anzeigepflicht bei Rindertuberkulose, die tierärztliche Ueberwachung und Desinfektion der verdächtigen Stallungen findet sich in dem vom Minister veröffentlichten Gutachten der Medizinaldeputation nicht wieder. Indessen geht man von seiten des Landwirtschaftsministers, nachdem in Dänemark durch BANG so glänzende Resultate erzielt worden sind, gegen die Seuche vor, und es ist zu erwarten, daß in absehbarer Zeit eine Besserung in dieser Richtung hin erfolgen wird.

3) Weiter wird verlangt die Anbringung von Vorkehrungen zur Beseitigung der Auswurfstoffe, also von Speinäpfen, in allen öffentlichen und, soweit möglich, privaten, dem Menschenverkehr dienenden Gebäuden und Einrichtungen, besonders in Schulen, Verkehrsanstalten, Krankenhäusern und Gefängnissen; durch besondere Anschläge ist auf die Notwendigkeit reinlicher Benutzung hinzuweisen.

In den Gefängnissen, Irren- und Krankenhäusern sollen die Tuberkulösen von den Gesunden getrennt werden.

Für die Schüler sind die Erkrankungen der Lehrer von größerer Bedeutung als die ihrer Genossen. In den Klassenzimmern sollen Spucknäpfe vorhanden sein, hustende Kinder müssen auf die Benutzung derselben besonders aufmerksam gemacht werden; auch soll brustkranken Kindern das Wegbleiben von den Schulen zum Zwecke längerer Kuren möglichst erleichtert werden. Staub ist durch feuchtes Abwischen zu entfernen. In den Eisenbahnwagen sind die durchbrochenen Fußteppiche durch feucht zu reinigendes, dickes Linoleum zu ersetzen. Die Schlafwagen und die den direkten Verkehr mit den Tuberkulose-Heilstätten vermittelnden Wagen sollen gleichfalls Spucknäpfe erhalten. Für die Fabriken und Werkstätten wird die Aufstellung von Speibecken, sowie häufige nasse Reinigung und die Belehrung der Arbeiter über die Bedeutung des Auswurfes für die Tuberkulose empfohlen.

Cornet konnte nachweisen, daß seit Anwendung der antibacillären Prophylaxe die Tuberkulosemortalität in den Irrenanstalten von etwa 200 auf 150, in den Gefängnissen von etwa 140 auf 90, in den Krankenpflegerorden von etwa 100 auf 70, in ganz Preußen von 30 auf 25 auf je 10000 Lebende abgenommen hat, während in denjenigen Ländern, wo die Prophylaxe gar nicht oder mangelhaft geübt wurde, diese Abnahme fehlt.

In den letzten Jahren regt sich, wie anderswo, so auch bei uns von neuem die **Lepra.** In der Gegend von Memel giebt es z. Z. etwa 10 Leprakranke. Es ist anzunehmen, daß die Krankheit von den anstoßenden, ziemlich stark infizierten russischen Gebietsteilen nach Preußen übertragen wurde. Die Lepra ist zweifellos ansteckend, wenn auch die Gefahr keine sehr große zu sein scheint. Die Bacillen werden nicht allein von den äußeren Wundflächen abgegeben, sie sind auch im Nasenschleim und im Auswurf gefunden worden. Lepröse sind also in dieser Beziehung wie Tuberkulöse zu behandeln, ferner dürften sämtliche Abgänge der Patienten zu desinfizieren sein. Außerdem ist es notwendig, die Erkrankten aus der Bevölkerung herauszunehmen und sie in besondere Abteilungen bestehender Krankenhäuser oder besser in ein besonderes Spital zu geben. Sorgt die Regierung weiter dafür durch häufige Inspektionen, durch unweigerliche Meldepflicht der Aerzte, daß ihr neu hinzukommende Kranke möglichst bald bekannt werden, und daß sie dieselben in der angegebenen Weise unschädlich macht, so ist, wenn außerdem noch durch wiederholte Belehrung die Bevölkerung auf die Krankheit aufmerksam gemacht wird, die Ausbreitung der Lepra nicht zu fürchten.

Auf die in der letzten Zeit insonderlich in einigen Bezirken Preußens stark grassierende Granulose einzugehen, ist hier nicht der Ort.

B) Massnahmen der lokalen Verwaltungen.

Der Schwerpunkt dessen, was Städte und Ortschaften gegen das Eindringen der Seuchen zu thun haben, liegt ganz überwiegend in der **Assanierung.** Diese soll und muß beim Andrängen der Epidemien fertig sein, so daß es nur einer sorgfältigen **Nachschau** bedarf, die in der Hauptsache von sachverständigen Personen auszuführen ist. Besonders ist notwendig die Revision des Kanal- und Abfuhrsystems, die Revision der Wasserversorgung, des Nahrungsmittelverkehrs, insonderlich was die Herkunft der von außen zugeführten Nahrungsmittel angeht; weiter sind die Wirte an ihre

Meldepflicht zu erinnern, die Herbergen sind zu revidieren, auch dem hygienisch zuweilen arg vernachlässigten Polizeigewahrsam und den Gerichtsgefängnissen, den Armen- und Siechenhäusern muß Aufmerksamkeit zugewendet werden. Die beratenden Aerzte sollen die Stadtbehörden darauf hinweisen, daß derartige Lokalitäten häufig die Sitze der mörderischsten Epidemien geworden sind. Den Verkehrsanstalten — die Gasthöfe sind bereits erwähnt — also den Eisenbahnstationen, den dort befindlichen Brunnen, Aborten, Wartesälen, Restaurationen, ferner dem Flußverkehr ist, wenn die herannahende Krankheit es verlangt, die sorgsamste Beachtung zu schenken.

Alle die bislang erwähnten Maßnahmen kann die Ortsbehörde durch ihre eigenen Organe ausführen lassen. Soll aber, was unbedingt zu geschehen hat, die ganze Stadt in gründlichster Weise auf ihre Trockenheits- und Reinlichkeitsverhältnisse untersucht werden, und sollen, was hier gerade von großer Wichtigkeit ist, auch die geringsten Mißstände abgestellt werden, dann bedarf die Behörde der Hilfskräfte.

Das alte preußische Regulativ vom Jahre 1835 setzt überhaupt zur Unterstützung der Behörden in Städten über 5000 Einwohner die sog. **Sanitätskommission** ein, eine Einrichtung, welche in vielen anderen Staaten ebenfalls eingeführt ist.

Die Sanitätskommissionen können zweifellos vielen Nutzen schaffen, wenn sie so funktionieren, wie es das Regulativ in seinen §§ 1—7 will. Wie früher schon gesagt, liegt meistens die Polizei und die Verwaltung der Städte in einer Hand. Die Devise der Stadtverordneten ist recht oft: „nur nicht mißliebig machen", um in der ehrenvollen Stellung eines „Stadtrats" weiter zu verbleiben, und das beste Mittel, das Mißfallen der Wähler zu erregen, ist Erhöhung der Kommunalsteuern; leider jedoch kosten die sanitären Einrichtungen, mit Ausnahme der so billigen Berichterstattungen, Geld. Man darf also von manchen Stadtbehörden ein intensiveres Vorgehen in gesundheitlichen Dingen kaum erwarten.

Unter solchen Umständen kann die Sanitätskommission ein treibendes Agens sein, wenn sie a) richtig zusammengesetzt ist, b) nach ihrem und nicht der Polizei Ermessen zusammentritt. Da aber liegt der wunde Punkt. Der Vorsitzende ist der Bürgermeister, die Aerzte werden von ihm gewählt, die Mitglieder dem Gemeinderat entnommen, und nur die Garnison schickt einen oder mehrere unabhängige Vertreter. Die Sanitätskommission ist also nichts weiter als eine Filiale der Gemeindevertretung. Daran ändern auch der Arzt oder die Aerzte nichts; denn erstens ist ihre Zahl wohl nie derjenigen der übrigen Mitglieder gleich, und zweitens wird die Stadtvertretung gewöhnlich nicht den durch seine hygienischen Forderungen als lästig bekannten, vielleicht etwas rauhen und nicht von übergroßer Praxis erdrückten titellosen Arzt nehmen, sondern sie nimmt den Herrn Sanitätsrat, der als der bekannteste und beliebteste Arzt an ein sanftes Jasagen gewöhnt ist, wenn er auch in hygienicis weiter nichts gethan hat, als hier und da das Anzünden eines Schwefelfadens anzuordnen.

Die Kommission wird zusammenberufen, wenn die Ortspolizei das für notwendig hält. Macht sich die Kommission unbequem, so wird sie eben nicht wieder einberufen, und damit ist der ganze Wert dieser Einrichtung illusorisch, und ist es auch die 60 Jahre hindurch, die sie besteht, an den meisten Orten geblieben bis auf den heutigen Tag, sie ist meistens nichts anderes als ein hygienischer Popanz.

Sollen diese Institutionen Nutzen haben, so müssen sie ein Gegengewicht darstellen gegen die Kommunalverwaltung, und dazu ist erforderlich, daß die Aerzte an größeren Orten von den Aerzten selbst hinein gewählt werden, daß an kleinen Orten alle Aerzte in der Kommission sind. Weiter gehören hinein eine Anzahl Bürger, die nicht zugleich Gemeindevertreter sind, und die für die einzelnen Stadtbezirke, denn jeder Bezirk hat seine verschiedenen sanitären Interessen, von den dort ansässigen Steuerzahlern gewählt werden. Sodann gehört hinein das Haupt der Gemeinde als Vorsitzender, sein ärztlicher Beirat, n. b. wenn er überhaupt einen hat, ferner der Stadtbaumeister und ein Herr

der Finanz- und der Armenkommission aus dem Gemeinderat, sowie mindestens ein Lehrer. Diese Sanitätskommission soll in seuchefreien Zeiten vierteljährlich mindestens einmal, sonst nach Bedarf, und zwar auf Mehrheitsbeschluß oder auf Forderung einiger Mitglieder hin sich versammeln, und ihre Vorschläge der Stadtverordnung vorlegen, welche darüber entscheidet. Ist letztere säumig, so komme der § 7 des Regulativs vom 8. VIII. 1835 in Anwendung: Beschwerde an die höhere Behörde.

Derartig zusammengesetzte Kommissionen haben zu Seuchezeiten einen hohen Wert. Da sie, hervorgegangen aus den direkten Wahlen der Beteiligten, sich auf eine breite Basis stützen, so ist anzunehmen, daß sie mit ihren Anordnungen auf geringen Widerstand stoßen. Die Mitglieder können in Zeiten der Gefahr sehr gut verwendet werden als Vorsitzende der Lokalkommissionen, welche in den betreffenden Bezirken die Sorge für Reinlichkeit und zweckentsprechende Desinfektion zu übernehmen haben.

Zur Unterstützung der Ortsbehörde nach dieser Richtung hin ist Beihilfe aus der Bürgerschaft notwendig. Die Leute müssen Haus für Haus revidieren, nachdem sie entsprechende Anleitung erhalten haben, ob überall die notwendige Sauberkeit herrscht, ob die größtmögliche Trockenheit in den Parterrewohnungen, den Nebengebäuden und den Höfen vorhanden ist, ob Kanal- oder Wasseranschlüsse keine Fehler zeigen u. s. w.

Hierbei hat sich uns als praktisch erwiesen, daß nicht der Revisor in seinem Revisionsbezirk direkt angesessen ist; die Revisoren arbeiten leichter und besser, wenn sie nicht mit den Nachbarn, sondern mit ihnen fernstehenden Leuten zu thun haben. Weiterhin hat sich uns als nützlich gezeigt, zu diesen Revisionen die Mannschaften der freiwilligen Feuerwehr, und zwar in Uniform gegen Entgelt zu verwenden. Die Vornahme der Beschau bekommt dadurch sofort einen gewissen offiziellen Charakter, wodurch manche kleine, aber darum nicht weniger unangenehme Schwierigkeiten vermieden werden.

Für kleinere Orte ist wünschenswert, daß die Behörde unterstützend eingreift. Auf dem Lande ist das Personal für Sanitätskommissionen, wenn sie mit Erfolg wirken sollen, schwer zu bekommen. Der Bezirksarzt, zusammen mit dem Bezirksbaumeister, sind die gegebenen Persönlichkeiten, um im Verein mit den Ortsvorständen die Prophylaxe zu fördern.

Die Sanitätskommissionen erst zur Zeit der Gefahr einzuberufen, wie das gewöhnlich geschieht, und bis dahin alle sanitären Bestrebungen ruhen zu lassen, ist eine schwere Versündigung gegen das öffentliche Wohl, denn es ist unmöglich, in wenig Wochen irgend welche Assanierungsarbeiten zu bewirken, und ohne dies ist alles andere eitel Stückwerk.

Den Gemeindebehörden liegt ferner ob, die Sorge für die rechtzeitige Lieferung von genügenden **Desinfektionsmitteln,** eine in der neueren Zeit nicht schwere Aufgabe. Das Hauptdesinficiens, gebrannter Kalk, ist überall leicht zu haben; die rechtzeitige Lieferung anderer Desinfektionsmittel, soweit sie nicht auf Vorrat gehalten werden sollen, ist durch Verträge sicherzustellen.

Daß die Städte einen *Dampfdesinfektionsapparat* besitzen müssen, ist so selbstverständlich, daß darüber kein Wort verloren zu werden braucht.

Aber sie müssen auch **Untersuchungsstellen** haben.

Für die speciellen Maßnahmen im allgemeinen und im Einzelfalle, auf die wir hier nicht näher eingehen können, ist eine rasche und sichere Diagnose erforderlich, so für Cholera, für Tuberkulose, für Diphtherie, in manchen Fällen auch für Typhus, für viele Tierseuchen u. s. w. Der Schwerpunkt der Diagnosen dieser Krankheiten liegt zur Zeit hauptsächlich auf bakteriologischem Gebiet. Es ist schon erwähnt worden, daß New York seinen Aerzten die Untersuchung auf Tuberkelbacillen abgenommen hat. Ferner sei gesagt, daß für Diphtherie die bakteriologische Untersuchung eigentlich unerläßlich ist; denn die Therapie, die lokale sowohl als die allgemeine (Serumbehandlung), wirkt um so günstiger, je früher sie einsetzt, der

Schutz der Umgebung ist um so sicherer, je schneller sie angewendet wird; außerdem ist eine Untersuchung der Diphtherie-Rekonvalescenten vor ihrer Zulassung zum Verkehr unbedingt zu verlangen, seitdem wir wissen, daß trotz der Serumbehandlung die Bacillen als Saprophyten auf dem Rekonvalescenten zu leben vermögen. In Anbetracht dieser Verhältnisse haben eine größere Reihe amerikanischer Städte Untersuchungsstellen eingerichtet, und in Deutschland ist in Bremen, Hamburg, Königsberg, Breslau u. s. w. an den dort bestehenden hygienischen Instituten Gelegenheit für die Untersuchungen auf Diphtherie gegeben. — In gleicher Weise ist es notwendig, zu Cholerazeiten die Möglichkeit sicheren Bescheides zu haben und jeden Augenblick Fäkalien untersuchen lassen zu können. In zweifelhaften Fällen von Typhus bietet die WIDAL'sche Serumprobe ein ganz vorzügliches Mittel für die Differenzialdiagnose; so wichtig wie sie ist, so kann sie doch kaum von einem praktischen Arzt verlangt werden. Da müßte — und noch in vielen anderen Fällen, die alle aufzuzählen zu weit führen würde — die Untersuchungsstelle eingreifen. Die praktischen Aerzte würden, gegen Entgelt selbstverständlich, außerdem viele Annehmlichkeiten von einer solchen Stelle haben können, z. B. chemische und mikroskopische Harnuntersuchungen, Bestimmungen über Acidität u. s. w. des Magensaftes, Blutkörperchenzählung, Hämalbuminbestimmungen u. s. w. Richtig ist es vielleicht, derartige Stellen an die Krankenhäuser anzuschließen, als besondere Abteilungen. Jetzt wird ja auch in einer großen Reihe von Krankenhäusern bakteriologisch gearbeitet, in einigen derselben zweifellos sogar mit großem Erfolg, in den meisten Spitälern ist es allerdings die reine Spielerei; da wird so ein unglücklicher Assistent, der sich für die Praxis vorbereiten will, an das Mikroskop geschmiedet, oft sehr gegen seinen Wunsch, und soll nun für seinen Chef Entdeckungen machen. Wenn erst das „praktische Jahr" eingeführt ist, und die Oberärzte mit den Unterärzten nicht zu bleiben wissen, dann wird die Wurstelei — Verzeihung für den Ausdruck, aber er ist seit TAAFFE salonfähig und sehr bezeichnend — erst recht losgehen.

Das ist es aber nicht, was not thut; an diese Stellen muß vielmehr ein ausgereifter Mann kommen, der besonders auf die zu behandelnden Fragen vorgebildet ist, und der, vollständig unabhängig von seinen Kollegen und ordentlich bezahlt, in dieser Arbeit seinen Lebenszweck erblickt.

Ob man ihm zugleich die Obduktionen mit übergeben will oder nicht und dergl., sind sekundäre Fragen. Wichtiger ist es, daß er andere hygienische Untersuchungen, die ihm teilweise vom Physikus zugewiesen würden, anstellt.

Die Schaffung solcher Stellen liegt ebenso sehr im Interesse des Publikums als der Aerzte selbst.

Die Fürsorge für die Kranken ist gleichfalls recht bald in das Auge zu fassen. Personen, welche an ansteckenden Krankheiten leiden, sollen gemeiniglich eigene Unterkunftsräume haben, für welche eigenes Personal, eigenes Inventar und Material vorzusehen ist.

Ohne irgendwie, weil das zu weit führen würde, auf den Bau von Isolierhäusern oder Baracken einzugehen, sei erwähnt, daß ein ansteckender Kranker einen Kubikraum von mindestens 35—40 m^3 bei einer Grundfläche von 9—10 m^2 und einer Höhe des Zimmers von 3,75—4 m haben muß. Größere Höhen zu nehmen ist zwecklos, weil der oberste, unter der Decke liegende Raum weder bezüglich der Beheizung noch der Ventilation voll ausgenutzt werden kann. Die Ventilation muß so eingerichtet sein, daß selbst bei geringen Temperaturdifferenzen zwischen Innen- und Außenluft ein mindestens zwei bis dreimaliger Wechsel der Luft in der Stunde unter vorheriger Anwärmung sichergestellt ist. Die Fenster müssen bis auf wenige Decimeter unter die Decke reichen und bis etwa 1 m vom Boden herabgehen. Die Fensterfläche soll $^1/_4$ bis mindestens $^1/_5$ der ganzen Bodenfläche des Zimmers betragen.

Man kann die einzelnen Gebäulichkeiten nicht immer so orientieren, daß Licht und Schatten gleichmäßig verteilt sind, daher sind gute Rouleaux anzuschaffen; dieselben seien dicht und einfach grau oder gelblich. Jedes Rouleaux muß so geteilt sein, daß die eine Hälfte nach oben, die andere Hälfte nach unten gezogen werden kann, oder es muß die obere Stange, auf welcher also das Rouleaux aufgewickelt ist, in verschiedenen Höhen des Fensters festzustellen sein. Auf diese Weise lassen sich die den Kranken lästigen Sonnenstrahlen abfangen, ohne daß die Helligkeit des Raumes wesentlich beschränkt wird. Die jetzt üblichen Rouleaux oder Vorhänge sind entschieden unpraktisch.

Städte müssen als einen Appendix ihrer Krankenhäuser ein **Isolierhaus** besitzen, welches bei En- oder Epidemien sofort benutzt werden kann.

Kleinere Gemeinden kommen aus, wenn sie in ihren Hospitälern einige Isolierzimmer einrichten, die allerdings ihren besonderen Flur und Eingang und ihre besondere Bedienung haben müssen. Fehlt ein Isolierhaus und können nicht besondere räumlich abgetrennte Teile schon bestehender Hospitäler zur Verfügung gestellt werden, so ist die Anlage von Baracken oder die Einrichtung eines günstig gelegenen Hauses in Aussicht zu nehmen. Zu diesem Zwecke sind Kontrakte zu schließen mit leistungsfähigen Lieferanten, um innerhalb einer kurz bemessenen Frist die Baracken bezw. die Umänderung des bestehenden Gebäudes zu erhalten. Der Anschluß des zu bebauenden Grundstückes an die Kanalisation, an die Gas- und Wasserleitung hat gegebenen Falles schon vorher zu erfolgen.

Material und Inventar für das zu errichtende Nothospital muß beschafft oder sichergestellt werden.

In dieser Richtung soll man nicht zu sparsam sein, weil das bestehende Krankenhaus die angeschafften Gegenstände direkt verwenden oder als Reserven behalten kann; außerdem empfiehlt es sich, nach dem Vorgange schweizer Städte Krankenmöbel und -utensilien zu verleihen (FEILCHENFELD), entweder ohne jeden Mietzins — an wenig Bemittelte — oder gegen geringes Entgelt. Diese uns fremd erscheinende Einrichtung besteht in Zürich schon seit 1834 und hat sich glänzend bewährt. Die Desinfektion der zurückgegebenen Gegenstände wird von dem Institut besorgt.

Kleinere Orte in der Nähe größerer Städte sollten durch Verträge die Abgabe ihrer Kranken an die Stadthospitäler sichern. Ist das nicht angängig, so ist ein entsprechendes Gebäude bereit zu halten.

Vielfach findet man, daß in den Krankenhäusern Typhuskranke oder Pneumoniker oder Tuberkulöse, sogar Diphtheriekranke nicht abgesondert werden. Man hört als Entschuldigungsgrund, Ansteckungen kämen nicht vor.

Hiergegen läßt sich sagen, daß es bei der Tuberkulose fast unmöglich ist, die Infektionsgelegenheit sicher nachzuweisen, daß bei Pneumonie und Diphtherie Infektionen der Nachbarn hier und da doch vorkommen und daß Infektionen mit Typhus in den Krankenhäusern g a r n i c h t s e l t e n s i n d.

Zwar heißt es in diesem Buch (1. Auflage) bei der Typhusätiologie: „Eine direkte Kontagiosität besteht entschieden nicht", und in der Münchener Klinik sei kein Fall direkter Ansteckung von Bettnachbarn erfolgt. Demgegenüber behaupte ich: „Eine direkte Uebertragung ist zweifellos möglich", denn der Typhusbacillus verläßt in vollständig virulentem und gifttüchtigem Zustande den menschlichen Körper, er vermag nicht nur in feuchtem, sondern auch in trockenem Zustande mehrere Tage am Leben zu bleiben, weshalb soll also eine direkte Kontagion, für welche übrigens genügende Beispiele vorliegen, nicht ebenso vorkommen wie bei der Cholera, der Diphtherie, der Tuberkulose? Der Typhusbacillus besitzt absolut keine Reservatrechte. — Wenn auch nicht gerade die Bettnachbarn infiziert werden, so acquirieren doch die Wärter und noch mehr ihre nicht ausgebildeten Hilfskräfte die Krankheit oder verschleppen sie bei ihren Handreichungen auf andere.

Die genaueste Krankenstatistik liefert zweifellos die Militärmedizinalverwaltung, und da findet sich, d a ß i n d e n J a h r e n v o n 1881—1889 i m g a n z e n 987 Personen = 6,3 P r o z. a l l e r T y p h u s k r a n k e n i n d e n G a r n i s o n l a z a r e t t e n s e l b s t e r k r a n k t e n; unter ihnen befanden sich: 457 Lazarettgehilfen, 205 Krankenwärter und 325 andere Mannschaften (KIRCHNER). Diese Zahlen sprechen doch für eine direkte Ansteckung! Wenn man ansteckende Kranke zwischen andere Kranke legt, so ist das ungefähr so, als wenn der Drogist seine Benzin- oder Aetherflasche für den Handverkauf dicht neben das Feuerzeug stellen wollte, von welchem aus die Lampen u. s. w. entzündet werden. Das kann Jahre hindurch ohne Schaden geschehen, aber trifft zufällig der aus der offen gelassenen Flasche entströmende Gasstrom das gerade angezündete Streichholz, so ist die Explosion da.

Aus dem Vorstehen folgt die unbedingte Forderung: M a n s o l l i n f e k t i ö s e K r a n k e a b s o n d e r n!

Größere Gemeinden, besonders solche, in welchen sehr dicht bewohnte Stadtviertel mit ausgesprochen ärmlicher Bevölkerung vor-

handen sind, müssen beim Herannahen schwerer Epidemien sich umsehen nach **Lokalitäten**, wohin sie im Bedarfsfalle die Familien bringen können, welche vielleicht auszuquartieren sind.

Zugleich muß für die Bereitstellung von Mitteln für den **Krankentransport** gesorgt werden. Können besondere Wagen nicht beschafft werden, so sind Abkommen mit Fuhrunternehmern zu schließen. Am geeignetsten sind nach Art der Omnibuswagen eingerichtete Vehikel mit event. einzuschiebenden Krankentragen; derartige Wagen müssen leicht und sicher zu desinfizieren sein.

An Personal sind zunächst ein oder einige **Aerzte** erforderlich. Falls nicht ganz besondere Verhältnisse es erheischen, z. B. an den Grenzstationen, ist die Anwesenheit von Aerzten an den Bahnhöfen auch bei Cholera, Flecktyphus oder Pest nicht notwendig. Wird ein Arzt an einer Uebergangsstation gewünscht, so kann er von einer früheren Station aus telegraphisch gerufen werden. Im allgemeinen dürfte es sich nicht empfehlen, dem beamteten Arzt die Leitung eines größeren Seuchenhospitals zu übergeben. Der Medizinalbeamte hat während einer Epidemie genug zu thun; er ist verantwortlich für die getroffenen Anordnungen, durch ihn geht alles und er ist an Ort und Stelle der Leiter bei dem ganzen Vorgehen gegen die Seuche, er findet daher kaum die Zeit, welche der Krankenhausdienst erfordert. Außerdem ist wünschenswert, daß der Medizinalbeamte, unbehindert durch Praxis und Krankenbehandlung den Aerzten in allen nicht direkt die Krankenpflege betreffenden Fragen zur Verfügung steht.

Sehr nachahmenswert ist das Beispiel Hamburgs, welches, gewitzigt durch die letzte schwere Epidemie, in seinen Hospitälern eine größere Zahl von **Krankenpflegern** ausgebildet hat, bereit, dem an sie ergehenden Rufe als Pfleger sofort Folge zu leisten. Mit unausgebildeten Leuten ist zur Zeit der Not nicht viel zu machen.

Weitere Mannschaften sind für den **Transport und die Desinfektion** sicher zu stellen.

Hierzu müssen gewissenhafte Leute ausgesucht werden, die eine besondere Instruktion, verbunden mit praktischen Uebungen, sowohl über die Fortschaffung von Kranken als auch über die Desinfektion erhalten. Die Stadt Berlin hat im Laufe der letzten Jahre einen Teil der Straßenreinigungsmannschaften als Desinfektoren ausgebildet, auf welche sie zur Zeit der Not sofort zurückgreifen kann. Auch der Vorschlag von Merk, daß von seiten des Militärs, z. B. bei den Krankenträgerübungen, Soldaten in der Ausführung von Desinfektionen unterrichtet und geübt würden, um sowohl während des aktiven Dienstes als auch später erforderlichen Falles Verwendung zu finden, verdient alle Beachtung.

Wird die Hilfe der Transport- und Desinfektionskolonne gewünscht, so schaffen die 4 zu einem Wagen gehörenden Leute, wenn erforderlich, den Kranken — bezw. die Leiche — in den Wagen, 2 begleiten den Transport, die 2 übrigen kehren in die Wohnung zurück und nehmen die Desinfektion vor.

Außer diesen das Materielle betreffenden Maßnahmen ist **noch auf das Publikum einzuwirken** und zwar durch Kundgebungen in der Lokalpresse und durch Vorträge.

Am besten werden in den Zeitungen die Maßnahmen, welche von seiten der Regierung, also der Medizinalbehörde, getroffen sind, und die von dort ausgehenden Ermahnungen und Vorschriften in knapper Form und zu wiederholten Malen publiziert. Unter Umständen ist es wünschenswert, z. B. bei heftigen Ausbrüchen von Diphtherie, Typhus u. s. w., daß von seiten der Aerzte Kundgebungen in den Zeitungen erfolgen. In solchen Fällen sollte die Verlautbarung von den ärztlichen Vereinen aus ergehen; das wirkt besser als das Wort des Einzelnen. Kundgebungen dieser Art müssen früh erlassen werden, sonst kommen „unverantwortliche Berater"

und verwirren die Anschauungen. Auch über die öffentlichen Vorträge, welche gehalten werden müssen zur Ergänzung der knapp zu haltenden Mitteilungen in den Tagesblättern, sollte das Aerztekollegium der Stadt sich schlüssig machen und den Vortragenden als seinen Vertreter hinstellen. In den Vorträgen selbst wäre zunächst auf die Krankheit und dann auf die Schutzmaßnahmen einzugehen. Die Vorträge sollen hauptsächlich Erläuterungen zu den seitens der Behörde gegebenen Vorsichtsmaßregeln, Specialisierungen derselben, darstellen. Dabei ist auf die übertriebene Aengstlichkeit mancher Personen gebührende Rücksicht zu nehmen. Es ist den Leuten zu sagen, um ein Beispiel aus dem Jahre 1892 zu wählen, daß man bei Cholera in Hamburg sich noch nicht in Thüringen mit abgekochtem Quellwasser zu waschen braucht. Der im Jahre 1892 in dieser Richtung getriebene Unfug ist unglaublich. Einen guten Anhalt, und zwar nicht bloß bei Cholera für diesen Teil des Vortrages, bildet das Gutachten der Cholerakommission vom 19. u. 27. IX. 1892 (Börner's Medizinalkalender 1893, S. 5) und das Schreiben des Reichskanzlers vom 1. XI. 1892 sowie die Maßnahmen gegen die Cholera, Rundschreiben des Reichskanzlers vom 27. VI. 1893.

Wichtig ist ein genaues Eingehen auf die Desinfektion; das Publikum muß wissen, ob, wann und was es desinfizieren muß; dem blödsinnigen Herumwerfen mit allen möglichen Desinfektionsmitteln ist entgegenzutreten; wenn zielbewußt desinfiziert wird, ist die Desinfektion gar nicht teuer, und sie nützt, besonders wenn der Bevölkerung klar gemacht ist, daß man erst desinfizieren kann, wenn vorher gereinigt worden ist.

Allgemeinverständliche medizinische Vorträge sind nicht bloß zu Epidemiezeiten angebracht. Man darf sagen, es liegt die Notwendigkeit vor, in die breite Masse des Volkes klarere Anschauungen zu bringen über das Wesen und die Aetiologie der ansteckenden Krankheiten, die große Zahl von Opfern, welche sie jährlich fordern, und die Mittel und Wege, ihnen auszuweichen. Eine in Jena im letzten Winter gehaltene kleine Serie von Vorträgen war von 450 Hörern aller Stände besucht.

Bei besonders schweren Epidemien ist es nützlich, daß eine Anzahl Personen, darunter auch Angehörige der Ortspolizei, über die Maßnahmen ganz genau instruiert sind, so daß sich das Publikum bei ihnen Rat holen kann; diese Leute können gewissermaßen als Assistenten der Aerzte in diesem Teil der Prophylaxe funktionieren.

Die Meldungen sollen seitens der Aerzte rasch und sorgfältig erfolgen. Bei den ansteckenden Krankheiten, welche die Kinder hauptsächlich befallen, muß der Schulvorstand rasch durch die Behörde die Namen der erkrankten Kinder erhalten. Bei Masern und Keuchhusten kommen die eigentlichen Schulen weniger in Betracht als die Kinderbewahranstalten und Vorschulen, weil die jüngeren Kinder wesentlich mehr gefährdet sind als die älteren.

Noch sei auf einen Punkt die Aufmerksamkeit gelenkt. Wenn in einer großen Stadt eine mörderische Seuche, sagen wir einmal Cholera oder gar Pest, ausbricht, so werden die ängstlichen Gemüter den Ort der Gefahr zu verlassen streben. Wandern viele aus, so werden die Städte und Ortschaften, wohin sie flüchten, sich ihnen verschließen, d. h. es wird ihnen kein Quartier gegeben werden.

Hüppe sagt dagegen in seiner Kritik des Entwurfes eines Gesetzes, betreffend die Bekämpfung gemeingefährlicher Krankheiten:

„Wie im Zustande einer niedrigen Kultur der Genosse im Ungenossen einen Feind sieht, so betrachtet der Gesunde den Kranken als einen Feind, den er von sich abhalten oder ausstoßen will. Dieses instinktive Handeln zur Selbsterhaltung hat jedoch im Kulturzustande stets mehr geschadet als genutzt, und die höhere Kultur hat diesen Akt der Selbsterhaltung überwunden und ist durch die praktische Nächstenliebe zu höheren Leistungen gelangt. Nur die allerjüngste Zeit hat dadurch, daß die Koch'sche Richtung in der Bakteriologie direkt wieder zur Bak-

terienfurcht führte, einen Rückschritt gebracht, der sich 1892 auch wieder in so tief beschämender Weise in der Cholerafurcht zeigte. ,Die Deutschen fürchten nur Gott', hätte 1892 heißen müssen : ,die Deutschen fürchten die Bakterien noch mehr als Gott' und forderten 1892 deshalb mit elementarer Gewalt, daß dem Schutzpatron der Bakterien, Beelzebub, dem Gotte der bösen Fliegen, nur das Opfer des Intellekts gebracht werden solle. Das ist aber ein Zustand, der eines Kulturvolkes durchaus unwürdig ist. Solchen Volkspsychosen darf die Regierung nicht durch unberechtigte Konzessionen neue Nahrung zuführen. Das deutsche Volk ist gebildet genug, um sich belehren zu lassen. Dazu hätte auch der Entwurf beitragen können, während er so das Gegenteil begünstigt."

Lassen wir den „Ungenossen" als ungenießbar beiseite und ignorieren wir die Behauptung, daß die „Koch'sche Richtung in der Bakteriologie" direkt wieder zur Bakterienfurcht führte, so liest sich der Ausspruch von Hüppe sehr hübsch. Was der Autor da von dem Kulturzustand und Beelzebub, dem Gotte der bösen Fliegen, der Nächstenliebe und Volkspsychosen sowie der Bildungsfähigkeit des deutschen Volkes spricht, ist gewiß beherzigenswert. Aber nichtsdestoweniger bleibt fraglich, ob im konkreten Falle seine philosophischen Deduktionen der Furcht, der Todesangst gegenüber standhalten. Und wenn der Autor rät, die im Entwurfe enthaltenen Verkehrsbeschränkungen fallen zu lassen, weil die Kultur diese Akte der Selbsterhaltung überwunden habe und durch die praktische Nächstenliebe zu höheren Leistungen gelangt sei, so möge der Autor zunächst einmal die Einwohner der infizierten Städte ermahnen, den Gott der bösen Fliegen nicht zu fürchten, sondern artig zu Hause zu bleiben. Wenn er dort durchschlagenden Erfolg gehabt hat, sind allerdings die Beschränkungsmaßregeln überflüssig. Es ist jedoch zu fürchten, daß der Erfolg kein sehr großer sein wird, sondern daß der brutale Selbsterhaltungstrieb — es ist zuzugeben der falsche, aber jedenfalls der subjektiv vorhandene — bis zu einer gewissen Grenze siegen wird, trotz Bildungsfähigkeit und Belehrung. Eine Auswanderung in mehr oder minder hohem Grade wird statthaben, und kommen die Flüchtlinge an dem Ort ihrer Wahl an, so kann es sich ereignen, daß sie dort auf einen dem ihrigen gleich großen Selbsterhaltungstrieb stoßen und thun sie das, dann finden sie in der ungastlichen Stadt keine Unterkunft, und dagegen kann die Behörde nichts machen. Die Wirte sagen, wir nehmen Personen aus infizierten Gegenden nicht auf, weil wir unsere übrigen Gäste dann verlieren, „das Hotel ist voll".

Um diesen Unannehmlichkeiten aus dem Wege zu gehen, ist es unter Umständen angezeigt, daß die Sanitätskommission der praktischen Nächstenliebe nicht zu sehr vertraut, sondern sich gewisser Hotels versichert, die geneigt sind, aus infizierten Lokalitäten zugereiste Personen aufzunehmen. Ergeben sich dann bei den übrigen Hotels Schwierigkeiten, so ist wenigstens für eine Unterkunft und damit zugleich auf die bequemste Weise für eine zweckentsprechende Ueberwachung gesorgt. In hervorragend klarer und anschaulicher Weise ist die bei Gelbfieber entstehende Panik und ihre brutale Gewalt von Cochran in dem Kapitel Quarantäne und Prophylaxe des Gelbfiebers in diesem Bande beschrieben. Seine Ausführungen zeigen, daß man in der That nur mit Maßnahmen und nicht mit Deduktionen etwas erreichen kann.

C. Massnahmen von seiten der Familie und des Einzelnen, sowie von seiten des Arztes.

Von seiten der Familie muß, wenn eine Seuche einzubrechen droht, alles das im Kleinen vorgenommen werden, was von seiten der Stadt im Großen gemacht wird.

In erster Linie steht wieder die Reinlichkeit des Körpers, der Kleidung, des Hauses und Hofes. Sauberkeit, Ordnung, Trockenheit, gute, reine Luft und Licht, viel Licht ist zu fordern. Die Haushaltungsvorstände wollen darauf achten, daß gutes, d. h. unverdächtiges Wasser zur Verfügung steht, der Brunnen also in seinen oberen Teilen „keimdicht" ist, daß kein Spül-, Wasch- oder sonstiges Ab-

wasser in der Nähe der Brunnen ausgeschüttet werde, daß für eine entsprechende Entfernung der Abgänge des menschlichen Haushaltes einschließlich des Mülles gesorgt sei, und daß die Abgänge bis zu ihrer Abholung isoliert seien.

Die Ernährung bleibe beim Herannahen epidemischer Krankheiten, wie sie gewesen ist. Bei solchen Krankheiten, welche im Magendarmkanal ihre Eingangspforte haben, muß man sich vor Störungen der Digestion hüten, denn einerseits werden von einem normal funktionierenden Magen auch pathogene Keime verdaut, und andererseits ist eine normale Schleimhaut weniger empfänglich als eine katarrhalisch affizierte. Um sich nach dieser Richtung hin zu schützen, ist indessen völlig überflüssig, daß man schon Monate vorher, ehe die Krankheit den Ort invadiert, sich bestimmter Speisen und Getränke enthält. Warum soll man nicht im eigenen Garten oder in nächster Nähe gezogene Gemüse, Gurken, Pflaumen und dergl. essen, n. b. wenn man sie im übrigen gut verträgt, wenn in 10—20 Meilen Entfernung Cholera oder Ruhr oder Typhus herrscht? Eßwaren, sofern sie nicht durch ihre Natur oder ihre Verpackung vor jeder Infektion gesichert sind, bezieht man nicht aus infizierten Gegenden; ebensowenig sollen dorther gekommene ungereinigte Wäsche oder getragene Kleidungsstücke ohne Desinfektion in Benutzung genommen werden.

Drohen Krankheiten, welche leicht von Person zu Person übertragbar sind, also in erster Linie die Exantheme, so ist vorläufig nichts zu thun, als den Verkehr nach außen hin zu beschränken. Weitere Maßregeln sind unnötig, oder es bedarf eines näheren Eingehens darauf um so weniger, als der Arzt in diesen Fragen seiner Klientel als sorgender Berater zur Seite steht.

Hier möge zugleich die Frage berührt werden, ob der Arzt Krankheitskeime vom Kranken auf andere übertragen kann, und wie, bejahenden Falles, diese Möglichkeit vermieden werde.

Früher hat man die Frage der Verschleppung von Krankheiten durch Gesunde statistisch und kasuistisch zu beantworten gesucht. Selbstverständlich war das Resultat negativ, schon allein aus dem Grunde, weil unsere Lebensbeziehungen so vielseitige und zahlreiche sind, daß es vielfach unmöglich ist, mit Sicherheit den Infektionsvermittler anzugeben; fast niemals aber lassen sich alle anderen Möglichkeiten bis auf den einen Ueberträger ausschließen.

Man kann die Frage nur entscheiden unter Berücksichtigung der Art und Eigentümlichkeit der einzelnen Krankheitserreger. Hiernach unterliegt es gar keinem Zweifel, daß die Krankheitskeime, welche das Austrocknen vertragen, z. B. die Erreger der Exantheme, die Bacillen der Tuberkulose, des Typhus, der Diphtherie, die Kokken der Wundinfektionskrankheiten u. s. w. selbst auf größere Entfernungen hin verschleppt werden können; aber auch solche Keime, welche nur in feuchtem Zustande lebensfähig sind, z. B. die Cholerabacillen, die Pestkeime, können auf nicht zu große Entfernungen hin oder während nicht zu langer Zeiträume übermittelt werden.

Der Arzt kommt jedoch mit den Krankheitserregern bei seinen Krankenbesuchen nicht viel in Berührung, und es kommt eigentlich nur die Vermittelung der Exantheme und vielleicht der Diphtherie (wegen der großen Lebensenergie der Diphtheriebacillen und wegen der Unkontrollierbarkeit des Auswurfes bei Kindern) in Frage.

Selbstredend wird sich der Arzt nach jeder Untersuchung jedes infektiösen Kranken die Hände unter Anwendung von Seife waschen und desinfizieren und, sofern er beim Auskultieren das Hörrohr nicht benutzt hat, wird er auch Wange, Haar und Bart reinigen bezw. desinfizieren. Die kleinen Sublimatkochsalzpastillen sind hierfür sehr praktisch.

Um Verschleppungen zu vermeiden, thut der Arzt gut, ansteckende Kranke zuletzt zu besuchen. Am besten trägt er dabei besondere Kleider. In den Hospitälern läßt sich das leicht bewerkstelligen. Es ist nur notwendig, mehrere lange leinene Mäntel anzuschaffen, von welchen einer angelegt wird, wenn das Zimmer für Diphtheriekranke, von welchen ein anderer angelegt wird, wenn das Zimmer für Scharlachkranke betreten wird. Ueberhaupt sollten die auf den chirurgischen Abteilungen allgemein üblichen, weißen, langen Röcke auf den medizinischen Abteilungen auch gebraucht werden, schon allein der größeren Sauberkeit wegen. Selbst in der Privatpraxis können diese Röcke gute Verwendung finden. In die Wohnung des Kranken gebracht, kann der Rock dort leicht mit dem gewöhnlichen Rock vertauscht werden, um nach dem Verlassen des Scharlach- oder Diphtheriekranken bis zum folgenden Besuch aufgehoben zu werden. Wo ein solches Gewand nicht getragen wird, ist mindestens ein scharfes, gründliches Abbürsten der Kleider gleich nach dem Verlassen des Krankenzimmers erforderlich. Das „Durch-die-Luft-gehen“ entfernt die Krankheitskeime, wie darauf gerichtete Untersuchungen gelehrt haben, ganz bestimmt nicht.

Ueber die Desinfektion der Kleider des Arztes siehe den betreffenden Abschnitt in dem Kapitel Desinfektion.

IV. Massnahmen während des Bestehens einer Epidemie.

Die staatlichen Behörden müssen, wenn einmal die Epidemie ausgebrochen ist, stets über ihren Stand orientiert sein, bei bösartigen Epidemien sollten sie einen Vertreter oder eine Kommission an Ort und Stelle haben, um im Bedarfsfalle mit allen möglichen Mitteln eintreten oder die invadierten Ortschaften veranlassen zu können, ihren Pflichten mit voller Kraft und Gewissenhaftigkeit nachzukommen. Auf die Mittel näher einzugehen, würde den Rahmen dieser Schrift wesentlich überschreiten, die nötigen Anhaltspunkte zur Beurteilung des Notwendigen finden sich außerdem auf den vorhergehenden Blättern und in dem Kapitel Desinfektion.

Die Stadtbehörden haben gleichfalls ihre Meldungen pünktlich zu erhalten und müssen den hauptsächlich befallenen Quartieren ihre Hauptsorge zuwenden. Wie das im einzelnen zu machen ist, ergiebt sich aus dem vorhin Besprochenen, unter Berücksichtigung der Eigenart der Krankheit. Auch bei derselben Krankheit läßt sich nicht nach der Schablone arbeiten. Epidemien bestehen vielfach — nicht immer — aus kleinen Einzelepidemien, und bei jeder derselben kann die Uebertragung auf eine andere Weise durch einen anderen Vermittler stattgefunden haben.

Die ansteckenden einheimischen Krankheiten treten nicht selten auf, ohne daß von einem Drohen, einem Herannahen der Epidemie die Rede ist. Ein Fall wird

eingeschleppt, der Kranke genest oder stirbt; vielleicht nach Wochen erst ereignet sich ein zweiter Fall; wieder kann eine Weile vergehen, so kommt ein dritter und vierter, und bald ist eine Epidemie vorhanden, die dem ferner Stehenden plötzlich aufgetreten zu sein scheint. — Die Meldepflicht der Aerzte ist von höchster Bedeutung, um der Ueberrumpelung vorzubeugen, und es ist ein schweres Unrecht, wenn Aerzte dieser Pflicht nicht ordentlich nachkommen. Es ist gut, wenn sie nicht bloß die ausgesprochenen Fälle, sondern auch die der Krankheit verdächtigen Fälle melden.

Dem viel beschäftigten behandelnden Arzte kann unmöglich zugemutet werden, daß er alle Möglichkeiten der Ansteckung zu erforschen sucht. Dazu ist der Medizinalbeamte da, und in kollegialer Beratung mögen die beiden über die Aetiologie des Falles verhandeln, die prophylaktischen Maßnahmen miteinander besprechen, denn der beamtete Arzt hat hierzu oft den Rat des behandelnden Kollegen notwendig, da dieser über die Familien- und sonstigen Verhältnisse, auf welche bezüglich der zu ergreifenden Maßregeln Rücksicht zu nehmen ist, orientiert zu sein pflegt. Wenn alle Aerzte ihre Meldepflicht ausüben, dann wird das Publikum sich an den Besuch des Medizinalbeamten in Begleitung des behandelnden Arztes bald gewöhnen, es wird ihn sogar gern sehen, weil es herausfühlt, daß die Vorsorge um das gesundheitliche Wohl der übrigen Familienglieder die Fragen diktiert, welche gestellt, und die Vorschriften bedingt, welche erlassen werden. Das Publikum ist in dieser Richtung durchaus nicht so sensibel, wie das von verschiedenen Seiten behauptet worden ist. Als ein Beleg für die Möglichkeit, das Publikum zu gewöhnen, mag gelten, daß die anderswo kaum zu erlangende Obduktion in Jena an über 80 Proz., ja bis zu 86 Proz. aller Leichen ausgeführt wird. Die Angehörigen empfinden es als eine Art Beruhigung, wenn sie entweder durch den behandelnden Arzt oder direkt den pathologisch-anatomischen Befund erfahren.

Den ersten Fällen der ansteckenden Krankheiten muß so weit als möglich auf den Grund gegangen werden, später ist das nur notwendig, wenn sich besondere Herde gebildet haben.

Für die heimatlichen, man kann sagen endemischen, Krankheiten, Scharlach, Diphtherie, Abdominaltyphus, Tuberkulose, Granulose, ist der kontinuierliche Bestand und das Funktionieren der Sanitätskommissionen von höchstem Wert. In ihnen lassen sich die prophylaktischen Maßnahmen, welche, sei es direkt, sei es indirekt, notwendig sind, besprechen und vorbereiten; es lassen sich Daten sammeln, Uebelstände aufdecken und Anträge an die Ortsbehörde stellen. Auch die private Mildthätigkeit, welche nicht selten mangels guter Direktiven am unrechten Ort thätig wird, läßt sich heranziehen und in die richtigen Bahnen leiten.

Die Aerzte können auf die im Verborgenen schleichenden Krankheiten hinweisen, ihre Vorschläge machen, kurz, bei einem gut eingerichteten Gesundheitsrat ist ein Ueberrumpeln durch eine einheimische ansteckende Krankheit nicht möglich, eine weite Ausdehnung der Krankheit fast ausgeschlossen.

Hat ein Ort nicht aus langer Hand seine sanitären Verhältnisse in gute Ordnung gebracht, so bleibt, wenn die Seuche ausbricht, nichts

anderes übrig als eine Art symptomatischer Behandlung. Die Behörden müssen dahin streben, durch Isolierung, Abgabe in Krankenhäuser, Umquartierung von Familien, Heranziehung von gutem Wasser unter Beseitigung schlechter Bezugsquellen, strenge Ueberwachung der Herbergen, Schluß von Häusern und Schulen und ausgiebige Desinfektion u. s. w. der Krankheit den Boden zu entziehen, ein allerdings etwas teures Verfahren, wobei die Versäumnisse der früheren Jahre mit Zins und Zinseszins bezahlt werden müssen; Hamburg kann nach dieser Richtung hin nähere Auskunft geben.

Sind genügende Lokalitäten zur Unterbringung ansteckender Kranker nicht zu erlangen, so ist das etwa vorhandene Hospital von den anderen Kranken, die meistens leichter unterzubringen sind als Infektiöse, zu räumen und für den neuen Zweck rasch herzurichten. Bei Mangel eines Desinfektionsapparates ist derselbe nach der später anzugebenden Weise zu improvisieren. Das geübte Pflegepersonal verbleibe im Hospital, und für die ausquartierten Kranken werde neues beschafft.

Ist eine Epidemie an einem Ort aufgetreten, so ist von vornherein durch wahrheitsgetreue offizielle Berichte in der Lokalzeitung oder in sonst geeigneter Weise dem Publikum davon Kenntnis zu geben. Eine „Beunruhigung“ findet dadurch in keiner Weise statt; überhaupt ist die „Beunruhigung des Publikums“, welche so gern in Kommissionen u. s. w. als Deckmantel für mangelnde Initiative in den Vordergrund geschoben wird, durchaus nicht zu fürchten. Die Ortsangesessenen haben ein Anrecht darauf, über die Vorgänge unterrichtet zu werden, um sich schützen zu können; und wenn einige ängstliche Gemüter durch die Kundgabe auch beunruhigt werden sollten, so ist das kein Grund, die Verständigen einer Gefahr auszusetzen, denn die persönliche Prophylaxe ist zur Zeit einer Epidemie nicht zu vernachlässigen.

Die Art des Selbstschutzes richtet sich wieder nach der Art der Krankheit und ist für die einzelnen Affektionen in den betreffenden Kapiteln dieses Handbuches einzusehen. Wir müssen uns hier auf einige allgemeine Punkte beschränken. Bei Cholera, Ruhr, Typhus und in hohem Maße bei der Pest sind alle Excesse im Essen und Trinken streng zu vermeiden. Treten die Krankheiten bösartig oder in größerer Ausdehnung auf, ist also eine weite Verbreitung der pathogenen Keime vorhanden, so ist anzuraten, nur Speisen zu genießen, welche kurz vorher bis zur Temperatur der Eiweißgerinnung erhitzt worden sind, selbstverständlich nur so weit, als an dieselben die pathogenen Mikroorganismen überhaupt herankönnen. Sind z. B. Nahrungsmittel aus sicher seuchefreien Orten bezogen, so ist ihre Desinfektion überflüssig. Gewisse Speisen, welche die Krankheit leicht verbreiten können, oder welche leicht Magendarmkatarrhe erzeugen, genießt man während der Epidemie nicht. Ist das Trinkwasser nicht ganz unverdächtig, so werde es nur gekocht als dünner Thee oder Kaffeeaufguß oder mit einem Geschmackscorrigens versehen genossen.

Oertlichkeiten, in welchen die Epidemien stark hausen, sind zu vermeiden. In den Maßnahmen, welche vom Reichskanzler, d. h. der Cholerakommission des Gesundheitsamtes erlassen sind, heißt es: „Niemand, den seine Pflicht nicht hinführt, besuche ein Cholerahaus.“ Man hat darin einen Widerspruch zu finden geglaubt, die Cholera sei

nicht direkt übertragbar, eine Ansteckung also durch einen Besuch nicht wahrscheinlich; das ist im Prinzip insofern richtig, als der Cholerakeim vom Kranken nicht spontan auf den Gesunden überspringt, und doch hat die Bestimmung recht, nur hätte man vielleicht statt Haus besser Wohnung gesagt; denn wenn auch in dem Besuch an sich keine direkte Gefahr liegt, und der Arzt fast gefahrlos zu seinen Cholerapatienten geht, so fallen die Besuche anderer Personen nicht immer so harmlos aus; eines paßt sich nicht für alle. Der Besucher nimmt Speise und Trank in der Wohnung des Kranken ein, er will behilflich sein, kommt dabei mit den Ausleerungen des Kranken in Berührung, kurz, der Möglichkeiten der Ansteckung, die somit vielfach eine direkte sein kann, sind viele, und da gegen 50 Proz. der an der Cholera Erkrankten sterben, so ist es richtiger, derjenige, welcher bei einem Kranken und in dessen Familie nichts zu thun hat, bleibt fort. Viel eher kann man die Besuche der erwachsenen Angehörigen in einem Cholera-Spital gestatten, denn da lassen sich die Besucher beaufsichtigen, vor Berührungen warnen und verpflichten, ihre Hände zu desinfizieren.

Bei Krankheiten, welche, wie die Exantheme und auch die Diphtherie, hauptsächlich oder häufig durch direkte Uebertragung vermittelt werden, muß die Isolierung eine möglichst vollständige sein. Da die Schulkinder am meisten gefährdet sind, so werden nicht selten die Schulen geschlossen; hierdurch erwächst den Eltern die Pflicht, auch ihrerseits die Kinder von dem Verkehr mit anderen Kindern fernzuhalten, denn es hat keinen Zweck, die Schule zu schließen und den Verkehr auf der Straße und im Hause zu gestatten! Die Isolation ist zweifellos neben der Desinfektion das beste Mittel, der Verbreitung der Krankheiten entgegenzutreten.

Die Desinfektion wird, wenn sie überhaupt stattfindet, gewöhnlich an das Ende der Krankheit gelegt. Hiergegen kann man nichts sagen, wenn die übrigen Familienglieder durch ihr Alter oder sonstwie immun sind. Dahingegen soll im anderen Falle möglichst bald nach der Erkenntnis der Erkrankung eine zweckentsprechende Desinfektion statthaben, die sich je nach der Krankheit und der Art der Uebertragung verschieden weit erstrecken muß. Man hat sich fast daran gewöhnt, in einem Familienkreise den Kranken als den hauptsächlichen Bringer der Gefahr zu betrachten; das kann bei nicht exanthematischen Krankheiten unrichtig sein, weil die Infektion im Hause stattgefunden haben kann, sei es durch Nahrungsmittel oder auf andere Weise. **Wo also eine Infektion von aussen her nicht sicher nachgewiesen werden kann, muss alsbald eine gründliche Desinfektion stattfinden.**

Jeder an ansteckender Krankheit Leidende bildet eine Gefahr für seine Umgebung und damit für die Gesamtheit, es ist daher im allgemeinen Interesse, daß die Krankheitserreger vernichtet werden. Aus dieser Erwägung heraus soll die Desinfektion für die weniger bemittelten Klassen kostenlos oder für ein ganz billiges Entgelt stattfinden, ohne daß jedoch der Wegfall der Gebühren den Charakter einer öffentlichen Armenunterstützung erhält, wodurch sonst die betreffenden Personen in ihren bürgerlichen und politischen Rechten geschmälert werden würden.

Sind die häuslichen Verhältnisse ärmlich, ist eine ordentliche

Isolation nicht möglich, dann ist die Uebergabe des Erkrankten in ein Krankenhaus zu empfehlen, zu welchem man täglich, wenn auch nur für eine kurze Zeit und unter Aufsicht oder nach entsprechender Belehrung (Verbot von Küssen, Händewaschen beim Fortgehen u. s. w.), den Zutritt gestatten muß; exanthematische Krankheiten können jede Kommunikation verbieten.

Kommt in einer Familie Tuberkulose vor, oder ist bei einem Hustenden der Verdacht auf Tuberkulose vorhanden, dann besteht die ebenso einfache als notwendige Prophylaxe darin, den Kranken schonend zwar, aber sicher dahin zu bringen, daß von seinem Sputum nichts verstäuben kann (cf. den betreffenden Abschnitt im Kapitel Desinfektion und Bd. IV, Abt. 4, spec. Teil, Lungentuberkulose). Um dennoch verstäubte Tuberkelbacillen unschädlich zu machen, ist ein tägliches feuchtes Auswischen und Ausfegen des Krankenraumes erforderlich. Verläßt der Kranke sein Zimmer für längere Zeit oder definitiv, so hat eine sorgfältige Desinfektion des ganzen Raumes mit Einschluß der Wände stattzufinden.

V. Desinfektion.

Unter Desinfektion versteht man die Befreiung infizierter Objekte von Infektionsstoffen (BEHRING); diese kann statthaben durch mechanische Entfernung der Infektionsstoffe, durch Abtötung lebender Krankheitserreger, durch eine Wachstumsverhinderung derselben, sowie durch eine Aufhebung ihrer infektiösen Eigenschaften oder Zerstörung der krankheiterzeugenden Stoffe im lebenden Körper. Für die uns hier beschäftigende Desinfektion kommt der lebende Körper nicht in Betracht — siehe darüber das nächste Kapitel — uns interessiert hier nur die Entfernung, Abtötung und Wachstumsverhinderung der Mikroben außerhalb des lebenden Körpers.

Die Mittel, welche uns zur Erreichung dieses Zweckes zur Verfügung stehen, nennt man Desinfektionsmittel. Ihre Wahl richtet sich a) nach der Art der Krankheitserreger — ob sie Sporen bilden oder nicht, außerdem nach ihrer Widerstandsfähigkeit; auch die nicht sporenbildenden Mikroben sind verschieden empfänglich für die gleichen Desinfektionsmittel; b) nach der Art der Infektionsträger, d. h. derjenigen Gegenstände, an denen die Krankheitserreger haften oder vermutet werden. Man wird z. B. ein seidenes Kleid anders desinfizieren als ein mit Eiter und Kot besudeltes Hemd.

Die Hauptanforderung, welche an ein Desinficiens gestellt werden muß, ist die, daß es imstande ist, die Krankheitserreger, gegen welche es angewendet werden soll, in entsprechender Zeit sicher zu töten oder zu entfernen; weiter ist zu verlangen, daß es die Infektionsträger nicht schädigt, daß es möglichst ohne Gefahr und ohne Belästigung sicher und leicht zu handhaben ist, daß es nicht leicht zersetzlich und daß es billig ist.

In rationeller Weise konnte die Wirkung der Desinfektionsmittel erst geprüft werden, nachdem man das Wesen der Krankheitserreger erkannt hatte, und wie R. KOCH in erster Linie uns diese Kenntnis brachte, so hat er auch gleich in bahnbrechender Weise die Wege gewiesen, welche die Desinfektion zu gehen hat. Seine Desinfektionsarbeit ist mustergiltig und der Ausgangspunkt für alle späteren Arbeiten geworden; die von KOCH angebahnte Methode ist ausgebaut, sie ist verbessert worden, aber im Prinzip ist sie immer dieselbe geblieben.

I. Die chemischen Desinfektionsmittel.

Will man eine Substanz auf ihre bakterientötende Kraft prüfen, so fertigt man sich eine genau bestimmte Lösung in destilliertem, sterilisiertem Wasser an und giebt hinein eine feinst verteilte, keimreiche Aufschwemmung der zu untersuchenden Krankheitserreger in einer ebenfalls abgemessenen Menge Flüssigkeit.

In bestimmten Zeiträumen wird eine geringe Menge ($^1/_2$ ccm) herausgenommen und in eine Schale mit (50 ccm) Wasser gebracht. Von hieraus wird wiederum eine geringe Menge (wenige Milligramme) in viel (50 ccm) Nährbouillon übertragen, und letztere in den Brütapparat (37° C) gestellt. Sind noch entwickelungsfähige Keime vorhanden, so werden dieselben dort zum Wachstum kommen. Die Einführung von viel Bakterien in relativ wenig Desinfektionsflüssigkeit und die darauf folgenden starken Verdünnungen haben den Zweck, die Mitübertragung des Desinficiens in die Nährbouillon möglichst zu verhüten, da Organismen, die mit einem Desinfektionsmittel behandelt, aber noch lebensfähig sind, in einer Nährflüssigkeit, welche geringste Mengen des Desinfektionsmittels enthält, sich nicht vermehren, während nicht vorbehandelte Mikroben darin noch gut gedeihen. GEPPERT schlägt deshalb vor, wenn angängig, das Desinficiens durch chemische Agentien zu zerstören.

Mikroorganismen, welche das Austrocknen vertragen, läßt man nach dem Vorgange KOCH's an kleine sterilisierte Seidenfäden, für manche Zwecke nach GEPPERT besser an Glaswolle oder Deckgläschen antrocknen und giebt sie dann in die desinfizierende Flüssigkeit hinein. Vor dem Uebertragen in Bouillon ist ein sorgfältiges Auswaschen der Fäden und Gläschen in Wasser oder in Lösungen zur Entfernung des Desinficiens erforderlich.

Früher hielt man die Desinfektionsproben zum Auswachsen nicht bei Brüttemperatur, sondern, in Nährgelatine übertragen, bei Zimmertemperatur. BEHRING verlangt mit Recht, daß die Proben zunächst bei Brutwärme gehalten werden, weil bei ihr noch durch das Desinficiens geschwächte Organismen zum Auswachsen kommen, die bei Zimmertemperatur in der Nährgelatine nicht mehr proliferieren. Nach GRUBER ist ferner eine über mehrere Tage fortgesetzte Beobachtung erforderlich, da die geschädigten Mikroorganismen zuweilen trotz der besten Bedingungen verspätet auskeimen. — Will man das numerische Verhältnis bei der Abtötung bestimmen, dann ist die Kultur auf Gelatineplatten oder Agarplatten anzulegen.

Meistens müssen die Bakterien nicht in blankem Wasser, sondern in eiweißhaltigen Flüssigkeiten oder eiweißhaltigen Massen, in Salzlösungen, sauren oder alkalischen Substanzen getötet werden.

Eiweiß und Salze bezw. freie Säuren und Alkalien gehen aber mit einer größeren Reihe von Desinfektionsmitteln Verbindungen ein, wodurch entweder ein Teil des Desinficiens festgelegt (Quecksilberalbuminat), oder in eine unwirksame Verbindung übergeführt wird (Calciumhydrat in kohlensauren Kalk). Schon R. KOCH forderte daher die Berücksichtigung dieser Verhältnisse.

Als eiweißhaltigen Nährboden verwendet man nach dem Vorgange von BEHRING zu Desinfektionsversuchen mit Vorliebe das Blutserum.

Weiterhin kommt die Art der Mikroorganismen und ihre Zahl in

Betracht. Jeder Mikroorganismus verbraucht zu seiner Abtötung ein gewisses Quantum des Desinficiens; ist die Menge des letzteren kleiner als die Summe der von den Bakterien geforderten kleinsten Quantitäten, so wird eine Anzahl der Bakterien lebendig bleiben. Die Widerstandsfähigkeit der Dauerformen ist erheblich größer als die der Wuchsformen. Aber auch die Bakterien ohne Dauerformen sind verschieden resistent. Vergleichende Untersuchungen (BOER) haben ergeben, daß Cholera-, Diphtherie- und Milzbrandbacillen den meisten Desinfektionsmitteln schlechter widerstehen als die ebenfalls sporenlosen Typhus- und Rotzbacillen, nur gegenüber der Karbolsäure lassen sich deutliche Differenzen nicht erkennen. Am widerstandsfähigsten sind die Traubenkokken der Eiterung. Lange auf künstlichen Nährböden gezüchtete, schlecht genährte, sowie alte Kulturen sind leichter abzutöten als frische, weil sowohl die Zahl der lebenden Mikroorganismen verringert ist, als auch die einzelnen Exemplare weniger kräftig sind.

Bei der Desinfektion stehen die Zeit der Einwirkung und die Konzentration des Desinficiens im umgekehrten Verhältnis, so daß, je stärker die Konzentration ist, um so weniger Zeit für die Desinfektion erforderlich ist, und umgekehrt, je länger das Desinfektionsmittel einwirkt, um so schwächer im allgemeinen die Konzentration abgemessen werden darf. Bei einem von uns angestellten Desinfektionsversuch tötete Torf mit 2 Proz. Schwefelsäureanhydrid in 24 Stunden nach inniger Mischung mit den Faeces die in letzteren enthaltenen Typhusbacillen. Torf mit 1 Proz. übte dahingegen innerhalb 24 Stunden keine bemerkbare Wirkung aus; aber schon nach 48 Stunden war die Zahl der Kolonien vermindert, und am 7. Tage waren alle Typhusbacillen auch in dem Torf mit 1 Proz. Schwefelsäure abgestorben.

Auf einen wichtigen Punkt hat schon KOCH in seiner bekannten Desinfektionsarbeit aufmerksam gemacht, er sagt: „Immerhin ist es wahrscheinlich, daß sich manche unter gewöhnlichen Verhältnissen unzulängliche Desinfektionsmittel durch Kombination mit einer mäßig gesteigerten Temperatur zu einer ausreichenden Wirksamkeit bringen lassen.“ HENLE, NOCHT, HÜNERMANN, HEIDER haben diesen Gedanken KOCH's durchgeführt und gezeigt, daß bei den meisten Desinficientien mit Erhöhung der Temperatur der desinfektorische Effekt zunimmt. Die Höhe der Temperatur kann dabei in mäßigen Grenzen (50—60°) bleiben.

Auch das Tierexperiment kann entscheiden, ob Mikroorganismen, welche für Tiere hoch pathogen sind, z. B. Milzbrand, Rotz, Tuberkulose u. s. w., der Desinfektion erlegen sind. Allein es ist zu bedenken, daß zwischen Leben und Tod ein Zwischenstadium, das der beeinträchtigten Lebensfunktionen liegt, in welchem die Mikroorganismen wohl noch eine Zeit lang lebensfähig, aber nicht mehr infektionskräftig sind, und daß beim Tier ebenfalls das Mitübertragen von Desinfektionsmitteln hemmend wirken kann. Andererseits ist jedoch für manche Mikroben das Tier ein viel passenderes Nährsubstrat als unsere künstlichen Nährböden, und in manchen Fällen, so z. B. bei Desinfektionsversuchen mit dem Pneumococcus, kann man das Tierexperiment kaum entbehren.

Soll die desinfizierende Wirkung eines Mittels geprüft werden, so macht man zunächst orientierende Versuche nach der von KOCH angegebenen, später modifizierten Methode. Hat man so die Wirkung des Mittels unter den **günstigsten** Bedingungen erkannt, dann sind größere, möglichst **der Wirklichkeit entsprechende** oder angepaßte Versuche unter Berücksichtigung der vorstehend erwähnten Punkte anzustellen. Nur auf diese Weise gelingt es, den wahren Wert eines Desinfektionsmittels kennen zu lernen; die im Kleinen, in Wasser oder Fleischbrühe oder Serum angestellten Versuche allein sind unzureichend.

Wendet man ein Desinficiens in ganz schwacher Konzentration in gutem Nährsubstrat an, so werden die Mikroorganismen noch nicht beeinflußt, sie vermehren sich; giebt man mehr von dem Desinfektionsmittel hinzu, so kommt ein Zeitpunkt, in welchem die Bakterien zwar noch nicht getötet, aber doch in ihrer Entwickelung gehemmt werden, sich nicht mehr vermehren. Man nennt diese Wirkung die antiseptische oder besser die entwickelungshemmende.

Zu ihrer Bestimmung setzt BEHRING zu 5 ccm Blutserums (man kann, dem

verfolgten Zwecke entsprechend, auch Bouillon, Urin etc. nehmen) eine geringe, bestimmte Menge des Desinficiens hinzu, mischt tüchtig und beschickt mit einem Tröpfchen der Mischung einen hohlen Objektträger. Mitten in den Tropfen wird ein Seidenfäserchen von 1—2 mm Länge gelegt, welchem die zu untersuchenden Mikroben ankleben; dann wird dem mit dem Desinficiens versehenen Menstruum abermals eine bestimmte Menge des Desinficiens zugesetzt, ein Tröpfchen entnommen, mit infiziertem Seidenfaden geimpft u. s. f. Die so präparierten hohlen Objektträger werden bei 37° gehalten und nach einiger Zeit mikroskopisch untersucht. Das Auswachsen der Bakterien von dem Faden aus zeigt an, wo die Entwickelungshemmung aufhörte.

Ganz zu trennen von der Desinfektion ist die **Desodorisation**; die Krankheitskeime als solche haben mit den Fäulniserregern direkt nichts zu thun, aber die üblen Gerüche zeigen eine Schmutzanhäufung an, und an den Schmutz, an den Abraum des menschlichen Haushaltes sind häufig die Infektionserreger gebunden; das Geruchsorgan kann also auf die Möglichkeit einer Gefahr aufmerksam machen. Das souveräne Mittel, den üblen Geruch verschwinden zu lassen, ist die Reinigung; wenn diese ausgeführt ist, treten die desodorisierenden Mittel in ihr Recht. Im allgemeinen sind die Desinficientien nur mäßige Desodorantien, wie auch umgekehrt das den Geruch zerstörende Mittel gewöhnlich auf Krankheitserreger geringen Einfluß ausübt. Auf gute Ausnahmen von dieser Regel (Saprol, Eisensulfat) kommen wir später zurück.

Die Desinfektionsmittel kann man in Gruppen zusammenstellen, wie das in zweckentsprechender Weise von Behring geschehen ist.

1. Die Mineralsalze.

Das **Quecksilbersublimat**, $HgCl_2$, nimmt unter ihnen zweifellos die erste Stelle ein. Seine desinfizierende Kraft ist eine sehr große; ein Teil in 500000 Teilen Wasser tötet Milzbrandbacillen, ein Teil in 20000 Teilen Wasser tötet Milzbrandsporen in wenigen Minuten. Diese Verhältniszahlen ändern sich indessen, wenn statt des Wassers ein anderes Substrat genommen wird; in Nährbouillon z. B. sterben die Bacillen bei einem Verhältnis von 1 : 40000, in Blutserum erst bei 1 : 2000. Die verringerte Wirksamkeit beruht auf einer Umänderung des Sublimats in weniger oder gar nicht desinfizierende Quecksilberverbindungen.

Nach den Untersuchungen von Löw reduziert das lebende Eiweiß der Algen die in dünnen Lösungen enthaltenen Metallsalze und nimmt das feinst verteilte Metall in sich auf, woran es dann zu Grunde geht; hierbei verhalten sich die einzelnen Metalle und ihre Oxydationsstufen sehr verschieden. Paul und Krönig führen außerdem die desinfektorische Wirkung auf starke Oxydationen und Plasmolyse oder starke Aufnahme von Wasser in das Bakterienprotoplasma zurück. Die mächtigste Wirkung übt das Quecksilber aus.

Das Quecksilberchlorid verwandelt sich in alkalischen, eiweißhaltigen Substraten in Quecksilberoxyd, doch wird dadurch der desinfektorische Effekt nicht wesentlich verändert.

Sind in einer Quecksilberoxydverbindungen oder andere Metalloxydverbindungen enthaltenden Flüssigkeit außer den Mikroorganismen reduzierende Körper, hauptsächlich also die organische Substanz und das tote Eiweiß, sowie seine Derivate vorhanden, so greifen letztere die Metallverbindungen an, verbrauchen einen Teil des Quecksilber- bezw. des anderen Mineralsalzes und vermindern dadurch die desinfizierende Kraft. Mit koagulierbarem Eiweiß bildet sich Quecksilberalbuminat, eine in größerer Menge von Eiweiß wieder auflösbare und gut desinfizierende Verbindung; aber das Quecksilberalbuminat

kann, solange es festgehalten ist, nur auf die zunächst gelegenen Bakterien wirken und ist für die übrige Flüssigkeit nutzlos. Außerdem ist das Quecksilberalbuminat leicht zerleglich und wird rasch zu Quecksilberoxydul und Quecksilber reduziert. Nach BEHRING besitzen die verschiedensten Quecksilberverbindungen, sofern sie nur wasserlöslich sind, einen nicht wesentlich verschiedenen desinfektorischen Effekt, wenn auch das Quecksilbersublimat zusammen mit dem Quecksilberoxycyanid die erste Stelle einnimmt. Auch das Sozojodolquecksilber wirkt nur als Quecksilbersalz und übertrifft die übrigen Quecksilberverbindungen nicht. Nach PAUL und KRÖNIG hängt der Effekt von den specifischen Eigenschaften der Salze und der Lösungsmittel ab.

Auf die Quecksilberverbindungen wirken weiter die in dem zu desinfizierenden Objekt enthaltenen Salze ein; entstehen dabei unlösliche Verbindungen, so ist das Quecksilber für die Desinfektion verloren. Zusätze von organischen und anorganischen Säuren (FÜRBRINGER, ZIEGENSPECK, STÜTZ, LAPLACE), von Kochsalz oder von Chloriden und Jodiden des Kaliums und Ammoniums, sowie von Kaliumcyanid, Formamid etc. verhindern indessen die Reduktion und die Bildung unlöslicher Verbindungen.

Die auf **Zusatz von Kochsalz zum Quecksilberchlorid** entstehende Doppelverbindung ist zwar etwas weniger wirksam als das Quecksilberoxycyanid, aber sie giebt selbst mit den kohlensauren Alkalien keine Fällung; sie ist also in erster Linie zu empfehlen. 1 g Kochsalz und 1 g Sublimat auf 1 l Wasser geben eine für die meisten Verhältnisse auskömmlich starke Desinfektionsflüssigkeit; LAPLACE wendete bei seinen Versuchen 5 g Weinsäure auf 1 g Quecksilbersublimat in 1 l Wasser an.

Eine Sublimatlösung ohne Zusätze ist in vielen Fällen wirkungslos.

In der angegebenen Kochsalzsublimatlösung (1 ‰) sind die sporenlosen Mikroorganismen in kürzester Zeit getötet, Milzbrandsporen, an Seidenfäden angetrocknet, aber halten sich darin bis zu 26 Stunden (SPIRIG). Genaue Zeitangaben für die einzelnen Mikroorganismen zu machen, hat für die praktische Desinfektion keinen Wert; denn die Zeit, welche erforderlich ist, die gewöhnlich sporenlosen Mikroben zu tödten, ist verschwindend gering gegenüber derjenigen, welche das Desinficiens gebraucht, um die am tiefsten sitzenden Krankheitserreger zu erreichen. Also nicht durch die Art der Krankheitserreger — abgesehen von den sporenhaltigen — sondern durch die begleitenden Nebenumstände, z. B. Dicke und Zähigkeit der angetrockneten Krusten etc., wird die Dauer der Einwirkung der Desinfektionsmittel in der Praxis bestimmt.

Die starke Giftigkeit des Quecksilbers behindert seine Verwendung erheblich. MERKE und GUTTMANN, welche es in 1 ‰ Lösung in Gestalt des Sprays für die Desinfektion der Wände benutzen, schlagen vor, das Quecksilberchlorid durch nachfolgendes Besprayen der Tapeten mit 1-proz. Lösung von kohlensaurem Natrium in das in Wasser unlösliche Quecksilberoxychlorid überzuführen. Letzteres ist aber in Salzsäure, also auch im Magensaft löslich, somit wird ein absoluter Schutz durch diese Umwandlung nicht gewährt. Um der zufälligen Vergiftung durch Trinken zu entgehen, färbt man die Quecksilberlösung mit Eosin oder Methylenblau.

Da anzunehmen ist, daß Krankenhäuser etc. sich ihre Desinfektionsmittel

selbst bereiten, und da der Kostenpunkt überhaupt eine bedeutende Rolle bei der Desinfektion spielt, so sollen die Preise der wichtigeren Desinficientien angegeben werden: 1 kg $HgCl_2$ kostet 5 Mark, danach kostet 1 Liter einer 1‰ Lösung 0,5 Pfennig.

Trotz aller Mängel, die dem Sublimat anhaften, trotz der Erkenntnis, daß es desinfektorisch weniger leistet, als man ursprünglich glaubte, nimmt es unter den Metallsalzen doch die herrschende Stellung ein. Die übrigen Salze haben nämlich dieselben schlechten Eigenschaften wie die Quecksilberverbindungen, dahingegen besitzen sie eine geringere desinfektorische Wirksamkeit.

Das einzige Metall, welches dem Quecksilber als Desinficiens nahe kommt, ist das Silber. Die entwickelungshemmende Energie des Silbernitrates ist derjenigen der Quecksilbersalze fast gleich, dem Rotz gegenüber sogar noch höher, aber seine tötende Kraft ist um das Vielfache niedriger. Die Silbersalze sind teurer und empfindlicher als die Quecksilberverbindungen und schon aus diesem Grunde für die Desinfektion von Wohnräumen, Wäsche u. s. w. nicht brauchbar.

Früher vielgebrauchte Desinfektionsmittel sind das schwefelsaure Eisen und das schwefelsaure Kupfer.

Koch fand ersteres gegen Milzbrandsporen machtlos, und Jäger erkannte es in einer Konzentration von 1 : 3, eine Minute lang angewendet, als unwirksam gegen Milzbrandsporen und Tuberkelbacillen, dahingegen wirksam gegen Hühnercholera, Schweinerotlauf, Rotz und Milzbrandbacillen. In der letzten Zeit hat Riecke für das Ferrisulfat (100 kg = 5 M.) festgestellt, daß es in 2-proz. Lösung auf Cholera- und Typhusbacillen rasch tötend einwirkt. Eisenvitriol ist durch Umwandlung des Ammoniaks und Schwefelwasserstoffes in schwefelsaures Ammonium und Schwefeleisen ein vorzügliches Desodorans.

Die Kupfersalze gehen nach Green feste Verbindungen mit Eiweiß ein, nur das Kupferchlorid bildet eine Ausnahme. In 2,5-proz. Lösung machte es ein Kot-Uringemisch in 3 Stunden keimfrei, rohes schwefelsaures Kupfer gebrauchte dazu 1 Tag. In demselben Medium wurden Cholera- und Typhusbacillen durch ersteres in 1 Stunde, durch letzteres in 1 bezw. 2 Tagen getötet. Wäsche etc. wird durch Kupfersalze gefärbt, und Metalle werden angegriffen, wenn auch weniger stark als durch Quecksilber. Der Preis ist erheblich höher als bei letzterem; selbst das billige Cupr. sulf. crud. kostet pro Liter in 5-proz. Lösung 3 Pfennige. Man wird daher die Kupfersalze nur als Notbehelfe betrachten.

2. Alkalien und Säuren.

R. Koch stellte zunächst fest, daß Milzbrandsporen zwischen 5 und 10 Tagen durch 2-proz. Salzsäure, aber noch nicht in 20 Tagen durch 1-proz. Schwefelsäure vernichtet wurden. Selbstredend werden die Säuren in ihrer Wirkung durch Verbindungen, die sie eingehen, abgeschwächt, es kommt also bei der Wirkung der Säuren sehr auf die chemische Zusammensetzung des Substrates an.

v. Lingelsheim fand die bemerkenswerte Thatsache, daß in einem Serum von der Alkalität des Rinderserums

(18 ccm Normallauge auf 1 Liter) zur Aufhebung des Wachstumes von Milzbrandbacillen ein Säurezusatz notwendig ist, **der für alle Säuren ziemlich gleichmässig 50—75 ccm der betreffenden Normalsäure beträgt,** daß also in einem Serum mit durchschnittlich 40 ccm Normalsäuregehalt pro Liter Milzbrandbacillen sich nicht vermehren können; er fand ferner, daß viele Keime schon bei demjenigen Konzentrationsgrad, welcher zur Entwickelungshemmung notwendig ist, absterben, **während zur Abtötung sämtlicher Keime etwa das Doppelte jener Menge genügt.**

Da einige, insonderlich organische Säuren ein hohes Molekulargewicht besitzen, so ist damit gegeben, daß dem Gewicht nach mehr von ihnen gebraucht wird als von den Säuren mit geringem Molekulargewicht.

BOER fand, daß eine 24 Stunden alte Kultur von Typhusbacillen durch 0,35-proz. Salzsäure oder 0,5-proz. Schwefelsäure getötet wurde. Die zerstörende Wirkung der Säuren einerseits und ihre leichte Zersetzlichkeit andererseits beschränken ihre Verwendung in der Desinfektionspraxis und bewirken, daß man im Falle der Anwendung über die angegebenen Mengen **weit** hinausgehen muß. Die rohe Schwefelsäure und die rohe Salzsäure, welche fast allein in Frage kommen, werden ungefähr mit 10 bezw. 8 M. für 100 kg bezahlt.

Während die Säuren sich in ihrem desinfektorischen Effekt, auf ccm Normalsäure bezogen, fast gleich verhalten, machen die **Alkalien** ihre Eigenart in ausgesprochener Weise geltend; so trat Entwickelungshemmung ein bei einem Zusatz von 5 ccm Normal-Baryumhydroxid, von 11 ccm Normalnatronlauge, und von 70 ccm Normalammoniak (v. LINGELSHEIM).

Die kohlensauren und phosphorsauren Salze zeigten Uebereinstimmung mit ihren betreffenden Laugen, so daß eine Alkalescenz, welche durch kohlensaures Natrium im Blutserum bewirkt war, dann Entwickelungshemmung eintreten ließ, wenn sie 11 ccm Normalsäure zu ihrer Neutralisation gebrauchte; wurde die Alkalescenz aber durch Ammoniumkarbonat bewirkt, so war wiederum so viel davon erforderlich, als 70 ccm Normalammoniaklösung entsprach, Abtötung trat erst ein bei einer Alkalescenz von 160 ccm.

Für die Praxis ist der geringe desinfektorische Wert des Ammoniaks und seiner Salze von Belang, weil in den Fäkalien trotz der lebhaften ammoniakalischen Gärung die Mikroorganismen und unter ihnen die Cholera- und die Typhusbacillen am Leben bleiben.

Die Wirkung der **Laugen** und der **Soda**, der am meisten gebrauchten Glieder dieser Reihe, wird wesentlich erhöht durch die Erwärmung. In einer 80° C heißen Waschlauge mit 1,4 Proz. Sodagehalt starben Milzbrandsporen schon in 10 Minuten, bei 70° in 60 Minuten (BEHRING); HEIDER indessen sah sie erst bei 75° C in 2-proz. Lösung von reinem Natr. carbon. zwischen 1—2 Stunden zu Grunde gehen. Leider schädigen Laugen derartiger Konzentration bereits die Infektionsträger, z. B. wollene und seidene Kleidungsstücke.

Die Schmierseife ist in dem Choleraregulativ als Desinficiens

empfohlen, aber ihre Wirkung ist unbedeutend s. S. 95. Denn sie entspricht dem Gehalt an freiem Alkali, und dieses ist entweder gar nicht vorhanden oder verschwindend gering.

Unter den Alkalien ist der hervorragendste Vertreter **der Aetzkalk, das Calciumhydroxid.** Er wirkt nur durch seine Alkalescenz. Geht diese Eigenschaft verloren, setzt sich das Calciumhydroxid in schwefelsauren, kohlensauren, phosphorsauren Kalk um, was sehr leicht geschieht, so ist es mit der desinfizierenden Wirkung vorbei. Wenn die Desinfektion nicht vollständig gewesen ist, wird die Vegetation der pathogenen Bakterien möglicherweise insofern gefördert, als manche der entstandenen Kalkverbindungen Nährsubstanzen für die Bakterien darstellen und andererseits durch die fortschreitende Umwandlung des Calciumhydroxids eine geringe, das Wachstum der lebend gebliebenen pathogenen Bakterien begünstigende Alkalescenz entsteht.

Eiweißgehalt übt auf den Aetzkalk keinen erheblichen Einfluß aus. Die verschiedenen, nicht sporenhaltigen Krankheitserreger werden in ziemlich gleicher Weise von dem Aetzkalk angegriffen und getötet. Nach PFUHL genügt ein Gehalt von 1,5 ‰ Aetzkalk — das ist eine konzentrierte Lösung von Calciumhydroxid in Wasser von 15° — um im unsterilisierten Kanalwasser Berlins Cholera- und Typhusbacillen in 1 Stunde zu töten, wenn die Mischung in steter Bewegung gehalten wurde; ohne die Bewegung waren mehr als 3 ‰, also ein Ueberschuß von Calciumhydrat, erforderlich. Das Calciumhydroxid wird am vorteilhaftesten in Gestalt der **Kalkmilch** verwendet, für deren Anfertigung PFUHL folgende praktische Vorschrift giebt:

> Zu 1 kg Calciumoxids, d. h. möglichst reinen, gebrannten Fettkalkes, werden langsam 600 ccm (Weißweinflasche voll) Wasser von unten her gegeben und damit der Kalk zu ungefähr 2 l pulverigen Calciumhydroxids (oder Calciumhydrats) gelöscht. Die 2 l „gelöschten Kalkes" werden mit 8 l Wasser zu Kalkmilch gemischt, welche danach 20 Volumprozente oder ungefähr 11 Gewichtsprozente Calciumhydroxid enthält.

Indessen haben genaue Abmessungen im allgemeinen wenig Zweck, da man der leichten Zersetzlichkeit wegen stets mit einem beträchtlichen Ueberschuß rechnen muß, was bei der großen Billigkeit irrelevant ist.

JÄGER tränkte Seidenfäden mit den zu desinfizierenden Mikroorganismen, klemmte die Fäden auf Brettern fest und trug mit einem Pinsel die Kalkmilch als Anstrich auf. Die untersuchten sporenlosen Bacillen wurden bis auf die Tuberkelbacillen in etwa 6 Stunden abgetötet, gegen sporenhaltige Mikroorganismen war der Erfolg gleich Null. Trotz letzteren Mißerfolges bildet der Kalkanstrich ein ganz vorzügliches Desinfektionsmittel, indem er die wenigen Bakterien, die er nicht tötet, überdeckt, also unfähig macht aktiv zu werden und sie einem, wenn auch langsamen, so doch sicheren Tode zuführt.

Kalkmilch soll nicht in zu großen Massen bereitet werden und muß in gut verschlossenen Flaschen aufbewahrt werden, da schon die Kohlensäure der Luft die Umwandlung des Aetzkalkes in den indifferenten kohlensauren Kalk bewirkt. Für größeren Betrieb, z. B. in Seuchezeiten, empfiehlt es sich, den gelöschten Kalk einzusumpfen oder den gebrannten Kalk

in mit Papier ausgeklebten, gut verschlossenen Tonnen an einem trockenen Ort aufzuheben.

100 kg gebrannten Kalkes = 1000 kg Kalkmilch kosten ungefähr 1,20 M., also ist **Aetzkalk das billigste Desinfektionsmittel.**

3. Körper der aromatischen Reihe.

Unter ihnen nimmt die erste Stelle ein das Hydroxylbenzol = Phenol = Karbolsäure = $C_6 H_5 OH$.

Zunächst eingeführt für chirurgische Zwecke, hat die **Karbolsäure** bald als allgemeines Desinfektionsmittel Anwendung gefunden. Sie teilt mit dem Sublimat die schlimme Eigenschaft, giftig zu sein — für die gröbere, nicht chirurgische Desinfektion, welche wir im Auge haben, kommt das allerdings weniger in Betracht — sie ätzt, sie ist teuer, ihr Geruch ist durchdringend und mindestens nicht angenehm, aber diese unangenehmen Eigenschaften werden überkompensiert durch ihre guten Eigenschaften. Während die meisten bis jetzt besprochenen Desinficientien sehr empfindlich sind, durch die verschiedensten Einflüsse in ihrer Konstitution und damit in ihrer Wirkungsweise ungünstig beeinflußt werden, ist die Karbolsäure ein sehr beständiger, wenig angreifbarer Körper; das Licht färbt ihn zwar rot, wenn er nicht ganz rein ist, aber seine Wirkung wird dadurch nicht beeinflußt.

In eiweißhaltigen Substraten ist seine desinfizierende Kraft nicht merklich gemindert; die meisten Salze, Säuren und Alkalien beeinflussen das Karbol nicht; gehen sie aber Verbindungen mit ihm ein, so wird dadurch die bakterizide Wirkung nicht geschwächt. Das Karbol ist gleichsam das gute Hausmädchen unter den Desinficientien; es hat seine unangenehmen Seiten und es arbeitet langsam, aber man kann ihm jede Arbeit zu jeder Zeit zumuten, es verrichtet sie.

In 0,5-proz. Lösung tötet die Karbolsäure die verschiedensten vegetativen Formen in wenig Stunden. Soll die Abtötung rascher erfolgen, so ist eine Lösung von 1—3 Proz. anzuwenden. Erwärmung beschleunigt die Wirkung. Sporen lassen sich selbst durch 5-proz. Lösung — die Karbolsäure löst sich zu höchstens 7 Proz. in Wasser — in wochenlanger Einwirkung bei Zimmertemperatur nicht töten; erwärmt man dagegen auf 37,5° C, so sterben nach NOCHT's Untersuchungen Milzbrandsporen in 5-proz. Karbollösung schon in 3 Stunden, in 4-proz. Lösung in 4 Stunden und in 3-proz. in 24 Stunden ab. Niedrigere Prozente zeigten keine Einwirkung. Man nehme also, wenn mit Karbolsäure desinfiziert werden soll, wenn möglich, die Wärme mit zu Hilfe. Auch läßt sich die desinfizierende Wirkung der Karbolsäurelösung wesentlich erhöhen durch Zusatz von $^1/_2$ Proz. Salzsäure oder von 1 Proz. Weinsteinsäure (LAPLACE, JÄGER).

Niemals darf man vergessen, daß die Karbolsäure nur wirken kann, wenn sie thatsächlich mit den Krankheitserregern in Berührung kommt. Wie früher bereits betont wurde, gelangt bei jeder Desinfektion vor dem chemischen das physikalische, das mechanische, Moment zur Geltung; zunächst ist erforderlich die Ermöglichung der Berührung, erst wenn diese erfolgt ist, kommt die Desinfektion.

Es mag trivial erscheinen, auf dieses so selbstverständliche Prinzip hinzuweisen; da indessen die Desinfektion meistens nicht in den Händen von Aerzten liegt, so

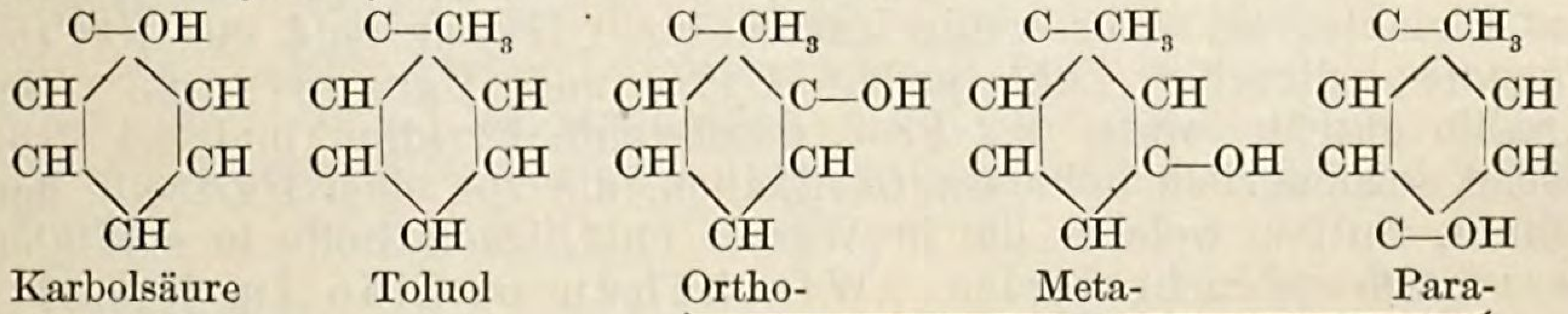
wird die Wichtigkeit dieses Grundsatzes nicht von vornherein erkannt, und die Aerzte haben die Pflicht, die Desinfektoren auf diesen fundamentalen Satz jeder Desinfektion hinzuweisen.

Die Desinfektion mit Karbolsäure tritt nur ein, wenn das Karbol sich in **wässeriger** Lösung befindet, hingegen nicht, wenn es in reinem Oel oder Alkohol gelöst ist.

Teuscher legte Milzbrandsporen, an Seidenfäden angetrocknet, in reine Karbolsäure, welche durch Erwärmen verflüssigt war; erst nach $4^1/_2$ Tag waren die Sporen abgestorben, trotzdem die Fäden bei Brüttemperatur gehalten worden waren. Kommen reines Karbol oder vorgenannte Lösungen mit wässerigen Flüssigkeiten zusammen, so geht das Karbol in das Wasser über, und erst von dort aus tritt die Karbolwirkung ein.

Schon seit langer Zeit hat man für die grobe Desinfektion diejenige Substanz, welche nach der Gewinnung des Karbols übrig bleibt, die sogenannte **rohe Karbolsäure**, zur Desinfektion verwendet, sie bildet z. B. im Teer einen Bestandteil der Süvern'schen Masse. Deckte sich früher der Begriff Desodorisation mit dem Begriff Desinfektion, so war allerdings die desodorisierende Wirkung groß; denn zunächst enthält der Teer fäulnisbeschränkende Stoffe, und dann bedeckt die zähe, ölige Masse die Oberfläche der faulenden Substanzen. Aber auch später, als man Desodorisation und Desinfektion scharf trennte, blieb die rohe Karbolsäure bei der groben Desinfektion ein vielgebrauchtes Mittel, trotzdem es unrationell erscheinen mußte, sie zu verwenden, weil die Körper, welche die rohe Karbolsäure zusammensetzen, in Wasser so gut wie unlöslich zu sein schienen (was sich später nur als bedingt richtig herausstellte), und weil sie sehr wenig Karbolsäure enthält. Dieser anscheinende Widerspruch fand seine Lösung durch Laplace und C. Fränkel.

Ersterer entdeckte, daß 25-proz. rohe Karbolsäure (d. h. ein bei der Karbolsäuregewinnung zurückbleibender Rest, welcher zu 25 Proz. in Natronlauge löslich ist, aber Karbolsäure nur in geringsten Mengen enthält), mit gleichen Volumteilen roher Schwefelsäure geschüttelt und erhitzt, eine sirupartige Masse giebt, die sich in Wasser leicht löst und schon in 4-proz. Lösung innerhalb 48 Stunden Milzbrandsporen tötet. Letzterer bestätigte zunächst die Befunde von Laplace und fand dann durch fraktionierte Destillation, daß es die zwischen 185° und 205° C übergehenden Körper, die **Kresole** sind, welche die Abtötung bewirken. Die Kresole sind Monohydroxylderivate des Toluols.



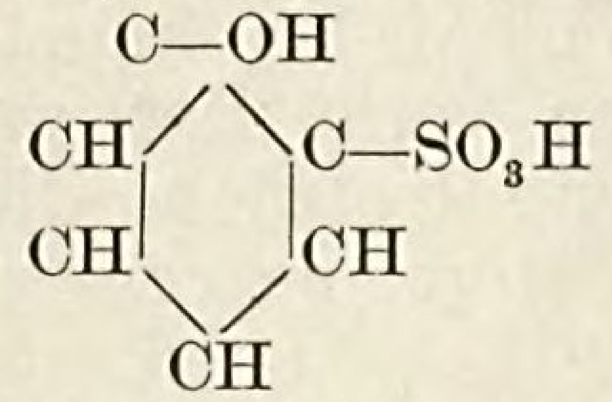
Karbolsäure — Toluol — Ortho- — Meta- — Para-
Kresol.

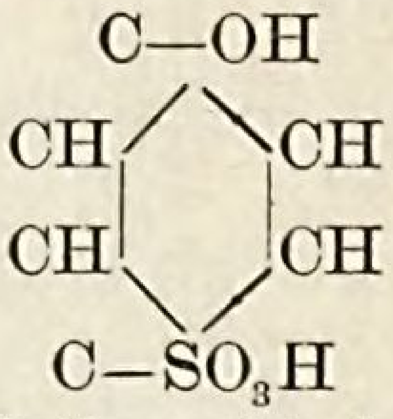
Die wenig löslichen Kresole werden in Wasser leicht löslich, wenn man sie unter Abkühlung mit gleichen Gewichts- oder besser mit gleichen Volumteilen Schwefelsäure so zusammenbringt, daß langsam ein dünner Strahl der Schwefelsäure in die rohe Karbolsäure einfließt. Kühlt man nicht, so tritt die Schwefelsäure an Stelle

eines H in den Benzolkern ein, und man erhält einen neuen Körper, die Kresolsulfonsäure.

Die desinfizierende Wirkung des sulfierten Phenole war schon früher bekannt.

Von SERRANT und ANEESENS, noch eingehender von HÜPPE war das Aseptol (Orthophenolsulfonsäure) geprüft worden. Die Paraverbindung,





welche weniger desinfiziert, entsteht durch Erwärmen aus der Orthoverbindung.

Die Ortho- und die Paraphenolsulfonsäure töten in 5-proz. Lösung Milzbrandsporen bei Zimmertemperatur in 3 bezw. 12 Tagen, während eine gleich starke Karbolsäurelösung sie nach 40 Tagen noch lebend enthielt. Kräftiger als die Sulfonverbindungen der Phenole wirken die der Kresole.

Die Sulfonverbindungen werden indessen, was die Abtötung von pathogenen Keimen angeht, erheblich durch die in saurem Wasser löslichen Kresole selbst übertroffen (C. FRÄNKEL). Am besten wirkt eine Mischung aller drei Kresole. Die vegetativen Formen der Bakterien werden durch 0,3-proz. Lösungen in wenigen Minuten, Milzbrandsporen in 8—20 Stunden vernichtet. Einzeln geprüft, erwies sich das Metakresol am wirksamsten, dann folgte das Para- und zuletzt das Orthokresol. In saurer Lösung ist der Erfolg am stärksten.

Diese Untersuchungen haben uns Körper von höherem desinfektorischen Wert, als ihn die Karbolsäure besitzt, kennen gelehrt, und ferner ist durch die Schwefelsäurebehandlung eine fast wertlose Substanz, das Rohkarbol, für die grobe Desinfektion brauchbar gemacht worden. Leider verbietet bei den sauren Kresollösungen die Anwesenheit der Säure die Desinfektion von Wäsche, Möbeln u. s. w. Nicht Säuren, sondern Alkalien werden verlangt.

Bereits im Jahre 1874 wurden von der chemischen Fabrik Eisenbüttel unter der Bezeichnung Sapokarbol Lösungen von Teerölen in Seifen zu Desinfektionszwecken in den Handel gebracht. Im Jahre 1887 kam dann das JEYE'-, bezüglich PEARSON'sche Kreolin auf den deutschen Markt, welchem 1889 das Lysol folgte.

Das **Kreolin** — es ist hier allein von dem PEARSON'schen Präparat die Rede, da das von ARTMANN gefertigte kaum desinfizierend wirkt — besteht nach BIEL, FISCHER und LUTZE zu ungefähr 66 Proz. aus indifferenten aromatischen Kohlenwasserstoffen und zu 27,4 Proz. aus Phenolen mit sehr wenig Karbolsäure; HENLE fand nur 10 Proz. Phenole; dieselbe Zahl geben OTTO und BECKURTS an. Das Kreolin enthält weiter 2,2 Proz. indifferente Pyridine und 4,4 Proz. Asche, insonderlich kohlensaure Alkalien, die von einer Harzseife herrühren, mittels welcher die in Wasser unlöslichen Stoffe in emulgierbare Form gebracht werden. Wir haben es also im Kreolin nicht mit einer **Lösung**, sondern mit einer **Emulsion** zu thun, die allerdings durch weitere Zugabe von Seife oder Alkali zur Lösung geführt werden kann.

Die im Kreolin enthaltenen Phenole, also die Kresole, wirken nach HENLE kräftiger als Karbolsäure. Staphyl. aur. wurde von einer

0,5-proz. Lösung der Phenole in etwa 10 Minuten getötet, während eine gleich starke Karbollösung dazu mehrere Stunden gebrauchte. Hierbei kommt aber die durch die Emulgierung bewirkte Diffusion in Betracht; wenn diese vorüber ist, d. h. wenn die Mischung von Kreolin und Wasser einige Zeit gestanden hat, dann ist die desinfizierende Kraft eine erheblich geringere.

Die starke baktericide Wirkung des Kreolins wird von einer Reihe von Autoren bestätigt. Nach BEHRING's Angaben verhält sich der Desinfektionswert von Karbolsäure, Kresolen und Kreolin in Bouillon, und auf sporenlose Mikroben bezogen, wie 1 : $3^1/_2$: 10. Aber dieser hohe Wert nimmt in eiweißhaltigen Flüssigkeiten erheblich ab; während z. B. die entwickelungshemmende Wirkung des Kreolins gegenüber Milzbrandbacillen in Bouillon schon bei 1 : 10000 eine vollständige ist, tritt sie im Rinderblutserum erst bei 1 : 200 auf, also bei 50mal stärkerer Konzentration, und die Milzbrandbacillen tötende Wirkung sinkt von 1 : 5000 in Bouillon auf 1 : 100 im Serum. Worin diese starke Differenz beruht, ist noch nicht aufgeklärt. Das Faktum aber an sich erklärt einen Teil der großen Differenzen in der Beurteilung des Kreolins und darf für den Gebrauch in der Praxis nicht außer Augen gelassen werden. Außerdem ist zu berücksichtigen, daß anscheinend das Kreolin in seinem Hauptbestandteil, dem Phenolgehalt, nicht völlig konstant ist.

NOCHT löste die 100-proz. Karbolsäure (wobei mit „100 Proz." wieder die Löslichkeit in Natronlauge und nicht der Karbolgehalt gemeint ist) in Seife und erhielt so die **Karbolseifenlösung**. Eine heiße 3-proz. Lösung irgend einer Seife mit 5 Proz. der 100-proz. Karbolsäure giebt eine nach dem Erkalten nicht klar bleibende Flüssigkeit, sondern eine feine Emulsion, während bei 6 Proz. Seife und 5 Proz. roher Karbolsäure die Lösung bei Zimmertemperatur bestehen bleibt.

Sporenfreie Bakterien wurden bei Zimmertemperatur in Karbolseifenlösung von $1^1/_2$ Proz. schon in einer halben Stunde, Milzbrandsporen in 5-proz. Lösung bei 50° C Temperatur in 6 Stunden sicher getötet. Wir besitzen also in dieser einfach und billig herzustellenden rohen Karbolseifenlösung ein vorzügliches Mittel für die grobe Desinfektion, nur hat sie den Nachteil, den bis zu einem gewissen Grade alle aus Rohkarbol hergestellten Präparate haben, daß sie 1) in ihrer Konstitution nicht immer gleich ist, weshalb man vorsichtigerweise höhere Karbolprozente anwendet; 2) schlecht riecht; 3) nicht selten teerige Reste in Gestalt mehr oder minder großer Tropfen zurückbleiben, welche helle Gegenstände, insonderlich wollene Zeuge, dunkler färben bezw. fleckig machen. Durch Filtration oder Dekantation kann man bessernd eingreifen.

Das **Lysol** stellt eine braune, etwas dickliche Flüssigkeit dar. Eingeführt wurde es durch DAMMANN. Eine interessante Kontroverse zwischen HÜPPE und HAMMER einerseits, ENGLER, sowie ENGLER und DICKHOFF und OTTO und BECKURTS andererseits hat über seine Konstitution die wünschenswerte Klarheit gebracht.

Das Lysol ist eine Lösung von stark phenolhaltigem,

aber wenig kohlenwasserstoffhaltigem (47,4 Proz. Phenol, 3,6 Proz. Kohlenwasserstoffe) Teeröl in einer Leinölseife.

Nun kann man wohl das Kreolin durch weiteren Zusatz von Seife zu einer Lösung machen, aber es wird nie Lysol daraus, denn ersteres enthält 10, höchstens 27 Proz., letzteres aber gegen 50 Proz. Kresole, in dem Gehalt an Phenolen aber liegt der durchschlagende Unterschied zwischen Kreolin und Lysol; Lösung oder Emulsion ist, was unsere Zwecke angeht, nebensächlicher. Die Phenole sind leichter löslich in Seifen als die Kohlenwasserstoffe, und die Harzseife, welche im Kreolin sich findet, emulgiert besser, aber löst schwerer als die Leinölkaliseife des Lysols; aus diesen beiden Gründen haben wir im Kreolin eine Emulsion, im Lysol eine Lösung.

Der starke Geruch nach Steinkohlenteer, sowie die seifige Beschaffenheit des Lysols sind zuweilen unangenehm; andere Male indessen ist die Anwesenheit der lösenden und reinigenden Seife ein nicht zu unterschätzender Vorteil. Eine mit gewöhnlichem, hartem Wasser angefertigte Lysollösung wird infolge der entstehenden Erdalkaliseifen trübe.

Ueber die Wirkung des Lysols ist viel gestritten worden.

Ohne auf Einzelheiten einzugehen, kann man sagen, daß die Kresole im Lysol schwer angreifbar sind, und daß Eiweiß die desinfizierende Kraft beschränkt, wenn auch in erheblich geringerem Maße als beim Kreolin; unter Berücksichtigung dieses Umstandes ist die desinfizierende Wirkung des Lysols einer Kresollösung von etwas geringerem Prozentgehalt gleich.

Nach Hammer tötet eine 0,3-proz. Lösung von Lysol die in Bouillon befindlichen, sehr widerstandsfähigen Eiterkokken in 30 Minuten; Milzbrandsporen wurden in 0,5-proz. Lysol in 8 Tagen getötet, während sie in Karbollösung um diese Zeit noch lebendig waren. Bei einer Erhöhung der Temperatur auf 55° C starben in 10-proz. Lysollösung die Sporen in 5 Stunden ab; in 0,2-proz. Lösung waren Eiterkokken bei 60° in 3 Minuten vernichtet.

Hüppe gelang die Lösung der Kresole in Wasser ohne Zusatz von Säuren und Alkalien durch die Auffindung der allgemeines Interesse beanspruchenden Thatsache, daß das in Wasser fast unlösliche Natriumsalicylat und das fast unlösliche Kresol löslich werden, wenn beide zusammen in Wasser gebracht werden. Später ersetzte Hüppe das Natriumsalicylat durch die Salze der Orthooxykarbon- oder Orthooxysulfonsäuren, oder durch kresotinsaures Natrium; die so hergestellte neutrale Lösung nennt Hüppe **Solveol**, sie enthält nur Kresole in stets gleicher Konzentration, nach Angabe der Fabrik in 24 Proz.; die übrigen 76 Proz. sind kresotinsaures Natrium. Solveol riecht nicht schlecht und ist nicht seifig wie das Lysol; 1 kg Kresol kostet 4 (Engler), 1 kg Solveol 12, 1 kg Lysol 8 M.

Außer dem Solveol hat Hüppe noch das **Solutol** herstellen lassen. Wenn man das Kresol im Ueberschuß in Wasser und Aetznatron bringt, so entsteht Kresolnatrium, und in diesem löst sich das überschüssige Kresol. Das Solutol reagiert stark alkalisch und enthält 60 Proz. Kresole, wovon $^1/_4$ frei, $^3/_4$ an Natrium gebunden sind.

Die mit Solveol erhaltenen Desinfektionsresultate sind, wenn man die Kresolgehalte in Rücksicht zieht, etwas schwächer als die mit Lysol erhaltenen (SCHARMEYER, SCHÜTZ, VAHLE).

Will man im Wesen gleiche oder nahe verwandte, aber in der Form verschiedene Desinfektionsmittel miteinander bezüglich ihrer baktericiden Wirkung vergleichen, dann darf man nicht von jedem Desinfektionsmittel eine gleiche Menge abwiegen, sondern man muß auf die wirksamen Stoffe in den einzelnen Desinficientien eingehen und diese in gleicher Menge in Lösung bringen. So entspricht einer 3-proz. Lysollösung eine 6-proz. Solveollösung. Man kann auch vom Geldwert ausgehen und sagen, für 1 M. bekommt man so viel Karbol, so viel Lysol bezw. Solveol; für dieses Geld leistet für einen bestimmten Zweck dieses oder jenes Desinficiens das Meiste, wobei die Konzentrationen der Lösungen und die Mengen der zu desinfizierenden Substanzen in Betracht zu ziehen sind.

Im Rohsolutol wirkt hauptsächlich das Kresol, das Kresolnatrium als solches ist viel weniger wirksam. Die laugenhafte Beschaffenheit erleichtert das Eindringen des Desinficiens in die Objekte, ein hoch zu veranschlagender Vorteil welcher übrigens auch dem Lysol, vermöge seiner Seifen, eigen ist. BUTTERSACK und HÜPPE rechnen das Rohsolutol zu denjenigen Mitteln, die nicht nur gründliche, sondern auch schnelle Desinfektion in den schwierigsten Fällen ermöglichen. Nach HEIDER bleibt jedoch die Wirkung des Rohsolutols beträchtlich hinter den von HAMMER-HÜPPE erweckten Erwartungen zurück. Nach GRUBER sollen die beim Rohsolutol entstehenden Niederschläge Entwickelungshemmung bedingen und so eine bessere Desinfektion vortäuschen.

Bei seinen vergleichenden Untersuchungen fand GRUBER weiter, daß sich das Metakresol — leider das wirksamste — zu 0,5 Proz., Parakresol zu 1,8 Proz., Orthokresol zu 2,5 Proz. und ein Kresolgemisch, aus Toluidin gewonnen, zu 2,2 Proz., aus Teeröl gewonnen, zu 2,5 Proz. im Wasser lösen. Diese Prozentsätze genügen aber reichlich zur Abtötung aller sporenlosen Bacillen. Für die Desinfektion am Krankenbette lassen sich daher die einfachen Lösungen der Kresole im Wasser verwenden.

Ein Gemisch aller 3 Kresole + 4-proz. Carbolsäure nennt sich Trikresol SCHERING, das Kresolum liquefact. NÖRDLINGER ist Orthokresol, dem zu seiner Hydratisierung eine geringe Menge Wasser hinzugesetzt ist. Kresol RASCHIG ist 50 Proz. Kresol (ohne die im Lysol enthaltenen Xylenole) in 20 Proz. Seife und 30 Proz. Wasser.

ENGLER und DIECKHOFF geben an, daß sich 1 g Orthokresol und 1 g Parakresol in 13 ccm Glycerin lösen, und daß dieses Gemisch in allen Verhältnissen mit Wasser klar mischbar ist. Die Kresole sind teuer, das Kilo eines Kresolgemisches, aus Teeröl bereitet, kostet etwa 9 M., aus Toluidin 20 M., die einzelnen Kresole sind ungefähr 10mal so teuer, dadurch verbietet sich ihre Anwendung für die grobe Desinfektion von selbst.

In der letzten Zeit ist ein Desinfektionsmittel in den Handel gebracht worden, das **Saprol**, dessen Wirkung auf der vorhin erwähnten Eigenschaft direkter Wasserlöslichkeit der Kresole beruht. NÖRDLINGER mischte eine 50—60-proz. rohe Karbolsäure mit 20 Proz. Mineralöl; hierdurch wird die Mischung leichter als Wasser. In die zu desinfizierende Flüssigkeit hineingegossen, überzieht sie dieselbe

mit einer selbst bei geringem Einguß vollständigen Schicht und verhindert so das Austreten von Gasen. Es genügt 1 Proz. Saprolzusatz zu einem Urinkotgemisch, um dasselbe geruchlos zu machen, das ist eine ganz erhebliche desodorisierende Wirkung.

Das auf der Flüssigkeit liegende Rohkarbol giebt langsam seine Kresole ab, indem es dieselben in Gestalt von „Schlieren" von der Oberfläche her allmählich in die Flüssigkeit eintreten läßt, welche damit selbstthätig, was ein großer Vorzug ist, in eine Kresollösung verwandelt wird. Nach SCHEURLEN sollen im Saprol 40—45 Volumprozent Kresol enthalten sein. Nach den von SCHEURLEN, KEILER, A. PFUHL und LASER angestellten Untersuchungen ist die Wirkung des Saprols gleich der einer entsprechenden Kresollösung. SCHEURLEN zeigte, daß in 2—3 Tagen 30—40 Proz. des im Saprol enthaltenen Kresols in dünnen Fäkalien in Lösung gehen, so daß aus einem Zusatz von 1,25 Proz. Saprol eine 0,3—0,47-proz. Kresollösung entstand.

Das Mindestmaß dessen, was bei der Desinfektion von Fäkalien, denn nur auf diese kommt es hier an, gegeben werden kann, ist ein Zusatz von 2 Proz. Saprol, denn man erhält so eine ungefähr 0,5-proz. Kresollösung, welche zur Abtötung sporenloser Bacillen sicher ausreicht. Das Kilo Saprol kostet nur 40 Pf.

Ziehen wir das Schlußresultat aus den Beobachtungen über die Desinficientien dieser Gruppe, so ergiebt sich: *Die Karbolsäure ist ein schwer angreifbares und ein sehr wirksames Desinfektionsmittel. Im ersteren Punkte sind ihm die Kresole fast gleich, im letzteren aber übertreffen sie die Karbolsäure.*

In der sogen. rohen 25-, 50- und 100-proz. Karbolsäure ist wenig Karbolsäure, aber viel Kresol enthalten. Werden die in dem Rohkarbol enthaltenen Kresole durch Säuren, Seifen, Laugen oder Salze löslich gemacht, so ist die Rohkarbolsäure ein für viele Fälle der groben Desinfektion sehr wertvolles Mittel. Für die feine Desinfektion ist wünschenswert, die Kresole wegen der unangenehmen Eigenschaften der Teeröle und Pyridine in möglichst reinen Lösungen zu verwenden. Das durch Zusatz von Mineralöl specifisch leicht gemachte Rohkarbol, das Saprol, bildet eine gut desodorisierende Deckschicht, von welcher aus das Kresol in die Flüssigkeit hinein diffundiert und somit desinfiziert.

4. Farbstoffe und ätherische Oele.

KOCH, STILLING, BEHRING, KÖHLER und andere haben **Farbstoffe** auf ihren Desinfektionswert geprüft und darunter Körper gefunden, z. B. das Malachitgrün, Dahliablau, Cyanin, Methylviolett, welche stark keimtötend wirken. Die färbenden Eigenschaften machen indessen, abgesehen von dem hohen Preis, diese Stoffe für die allgemeine Desinfektion, welche wir im Auge haben, unbrauchbar, so daß hier nicht näher auf dieselben eingegangen werden kann.

Auch die ätherischen Oele haben nicht unbeträchtliche baktericide Eigenschaften. Von einzelnen Autoren, z. B. R. KOCH, LÖFFLER, MILLER, sind sie als Desinficientien am Lebenden empfohlen.

Größere Versuchsreihen sind durch CHAMBERLAND, CADÉAC und MEUNIER sowie durch RIEDLIN in München gemacht worden.

Der desinfektorische und antiseptische Wert der ätherischen Oele ist zweifellos ein nicht unbedeutender, als Mundwasser u. s. w. werden sie auch mit Erfolg benutzt; für die gröbere Desinfektion scheinen sie indessen zur Zeit nicht brauchbar zu sein; auch zur prophylaktischen Desinfektion von Speisen und Getränken, z. B. in Cholerazeiten, giebt es bessere Mittel.

5. Schweflige Säure, Halogene und Verbindungen derselben, Ozon, Wasserstoffsuperoxyd und Formaldehyd.

Die Versuche, Krankheitserreger durch Räucherungen unschädlich zu machen, sind alt. Man denkt gemeiniglich, Gase dringen in die porösen Gegenstände, in Spalten und Ritzen leicht ein, sie durchdringen die Zeuge, zwängen sich in Schränke, Matratzen u. s. w. Diese Annahme ist jedoch durchaus irrig. Die treibende Kraft ist die Differenz in der Schwere und die Diffusion. Ist das desinfizierende Gas schwerer als die Luft, so wird es letztere von unten nach oben, ist es leichter, von oben nach unten verdrängen. In engen Kanälen, auch solchen, die erheblich weiter sind als Kapillaren, setzt sich der Bewegung durch Gewichtsdifferenz die Reibung und Flächenattraktion als Widerstand entgegen und in den meisten Fällen sind dort diese beiden größer als jene, es würde also das Gas gar nicht eindringen können, wenn nicht die Diffusion in etwas zu Hilfe käme, ihre Wirkung ist jedoch sehr gering.

Die Gase, welche zur Desinfektion am meisten Verwendung gefunden haben, sind die **schweflige Säure, Chlor und Brom.**

KOCH und WOLFFHÜGEL gelang es, in einem Glaskasten bei einem Gehalt der Luft von 0,8 — 0,5 Volumprozent schwefliger Säure in 24 Stunden sporenlose Bacillen zu töten, sporenhaltige allerdings nicht. FISCHER und PROSKAUER vernichteten bei einem Gehalt von 0,3—0,18 Volumprozent die Mikroorganismen innerhalb 24 Stunden mittels Chlor, in 3 Stunden bei einer Konzentration von 0,3 Volumprozent mittels Brom. Man *kann* also Bakterien durch die drei Gase töten; aber diese günstigen Resultate sind in einem *Desinfektionskasten* bezw. in einer großen *Glasglocke* gewonnen worden. Als die Versuche in einem Keller wiederholt wurden, zeigte sich, daß der erforderliche Volumprozentgehalt schwer und niemals sicher zu erreichen war. WOLFFHÜGEL hatte in einem Falle bis zu 80 Proz., FISCHER und PROSKAUER mehr als 60 Proz. Verlust. Wenn derartige Differenzen bei einem 28 cbm großen Gelaß mit nur einem Fenster und einer Thür erfolgten, wie groß und wie unberechenbar sind dann die Verluste bei einem gewöhnlichen Zimmer mit mehreren Fenstern und Thüren! Außerdem kann der Arzt oder der Desinfektor gar nicht kontrollieren, mit wieviel Volumprozenten er in der That arbeitet, denn derartige Bestimmungen können nur im Laboratorium ausgeführt werden. Ferner ist die Verteilung der Gase im Raum eine ganz verschiedene, sowohl horizontal als vertikal kommen die größten Differenzen vor; fanden sich z. B. unten am Boden 0,6 Volumprozent, so waren oben nur 0,2. Bei dem schweren und nicht erwärmten Chlorgas und bei Brom ist zur besseren Verteilung erforderlich, die Gaserzeuger dicht unter der Decke anzubringen; die schweflige Säure steigt infolge der starken Erhitzung nach oben. Ein großer Teil der Gase wird durch den Kalk der Wand, durch eiserne Röhren u. s. w. rasch, aber ungleichmäßig gebunden. — In Spalten

und Ritzen dringen die Gase sehr wenig ein, und schon eine geringe Bedeckung, z. B. wenige Blätter Papier, einige Schichten dünnen Zeuges genügen, um einen ausgiebigen Schutz gegen die Desinfektion zu gewähren.

Außerdem werden die trocknen Bacillen sehr schwer von den Gasen angegriffen; eine intensive Anfeuchtung der Objekte oder eine Sättigung der Luft mit Wasserdampf ist erforderlich zum Töten der Krankheitskeime. In dickeren Lagen liegende, in Schleim und Eiter eingebettete, in Krusten angetrocknete Mikroorganismen werden überhaupt nicht angegriffen, das Gas dringt nicht ein.

Je feuchter die Gegenstände sind, um so größer sind die Beschädigungen, die entstehen. Metalle laufen an oder werden rostig, Leder wird stark angegriffen, gefärbte Zeuge ändern oder verlieren die Farbe ganz oder teilweise, werden also fleckig, und die mit Brom behandelten werden brüchig.

Man hat also gewissermaßen die Wahl, entweder trocken zu desinfizieren und die Mikroorganismen sicher am Leben zu lassen, oder naß zu desinfizieren, die Infektionsträger zu zerstören und die Mikroorganismen wahrscheinlich am Leben zu lassen. Bei keiner anderen Desinfektionsmethode hat man so das Gefühl des Unsicheren, des Zufälligen, des Unberechenbaren, wie bei der besprochenen; so konnten Verfasser und SCHOTTE noch nicht mit 92 g Schwefel, KRUPIN nicht mit 244 g Chlorkalk und 400 g Salzsäure pro cbm Luftraum immer sporenhaltige Mikroben töten.

Wenn bei unseren jetzigen Kenntnissen von Krankheitserregern und Desinfektion Aerzte fortfahren, in der Weise mittels Gasen zu desinfizieren, daß sie, wie das früher üblich war, ein Schälchen mit einigen Stückchen Stangenschwefel in die Stube stellen und den Schwefel anzünden, oder eine Schale mit Chlorkalk füllen und darüber eine kleine Flasche mit Salzsäure entleeren, oder etwas Brom entwickeln, so ist das entweder ein Zeichen von geringer Bekanntschaft mit den Fortschritten der Wissenschaft oder von Unehrlichkeit gegen sich und das Publikum. (Litteratur bei WOLFFHÜGEL, FISCHER und PROSKAUER und KRUPIN.)

KÖNIG empfahl das **Quecksilbersublimat** in Gasform, d. h. in feinster Verteilung zur Anwendung zu bringen. HERAEUS prüfte nach, und es zeigten sich sogar sporenlose Mikroorganismen noch lebensfähig, wenn nur ein einfaches Filtrierpapier darüber gedeckt war. KREIBOHM kam zu demselben Resultat.

In der letzten Zeit ist der **Formaldehyd**, COH_2, der Aldehyd der Ameisensäure, zur Desinfektion verwendet und in 40-proz. Lösung unter dem Namen **Formalin**, in 30-proz. Lösung mit etwas Menthol und Methylalkohol als **Holzin** in den Handel gebracht worden.

Die Formaldehyd enthaltenden Flüssigkeiten lassen die in ihnen suspendierten Bakterien in sehr kurzer Zeit absterben, wichtiger ist, daß der Formaldehyd als Gas eine starke Desinfektionskraft besitzt. Kleine Räume, Schränke, Kommoden u. s. w. desinfiziert man am besten vermittelst des Sprayapparates; Zimmer, ganze Wohnungen lassen sich nach dem Vorgange TRILLAT's am zweckmäßigsten so desinfizieren, daß man zu 1 l Formalin 200 g Calciumchlorid und 400 ccm Wasser giebt (= Formochloral), dieses in einem Autoklaven, dessen verlängertes Ausflußrohr (1 mm lichte Weite) durch das Schlüsselloch gesteckt ist, auf 3 Atmosphären Druck erhitzt und dann

das Gas ausströmen läßt. — ROSENBERG setzt einen auf besonderem Brenner stehenden, mit Asbestgewebe ausgekleideten Messingteller in den Raum, zündet die im Brenner befindlichen Kohlen an und gießt 1 l Holzin auf den Teller, welches im Laufe von 2—3 Stunden verdunstet. Bei beiden Methoden werden gegen 75 Proz. des verwendeten Formaldehyds in die Räume als Gas abgegeben, nach 24 Stunden findet sich im gut geschlossenen Zimmer noch 70 Proz. des ursprünglich vorhandenen Gases (STRÜVER). Zur Abtötung von offen oder leicht bedeckt liegenden Typhusbacillen sind pro cbm Raum 1,6 g Formaldehydgas oder rund 10 ccm Formochloral bezw. rund 5 ccm Holzin, zur Abtötung von offen oder leicht bedeckt liegenden Milzbrandsporen sind 2,5 g Formaldehydgas auf 1 cbm Raum oder rund 15 ccm Formochloral bezw. 9 ccm Holzin erforderlich. Soweit ist also der Formaldehyd ein gutes Desinfektionsmittel, aber er dringt ebensowenig wie die anderen Gase tiefer in poröse Gegenstände, z. B. Betten, ein; vermöge seiner starken desinfektorischen Kraft gelingt es wohl Packetchen mit Typhusbacillen oder sogar Milzbrandsporen, die in die Tasche eines frei hängenden Rockes gesteckt sind, zu töten, aber dickere Schichten durchsetzt er nicht; jedenfalls ist die Desinfektion mit Dampf für dickere poröse Gegenstände sicherer und kaum zu umgehen. (Siehe S. 96, 98 u. 99.)

Der unangenehme Geruch des Formaldehyds läßt sich durch Ammoniakdämpfe, welche den Formaldehyd in Hexamethylentetramin $N_4(CH_2)_6$ umwandeln, beseitigen.

Wie der Formaldehyd in seiner wässerigen Lösung sicherer wirkt, so thut das auch das Chlor in Gestalt des **Chlorwassers**. Dasselbe ist nach den Untersuchungen von KÜMMEL und GEPPERT ein sehr starkes Desinficiens; schon eine 0,2-proz. Lösung von Chlor in Wasser tötet in 15 Sekunden Milzbrandsporen. Die desinficierende Wirkung steigt erheblich, wenn sich das Chlor in statu nascendi befindet, wenn man z. B. der zu desinfizierenden Masse Chlorkalk beimengt und dann langsam Salzsäure hinzufügt. Aber das Chlor wird durch organische Substanzen und die verschiedensten anorganischen Körper sehr energisch und rasch gebunden, so daß es zur sicheren Desinfektion eines großen Ueberschusses von Chlor bedarf. Außerdem entwickelt das Chlor eine stark bleichende und ätzende Wirkung. Hierdurch wird die Anwendung des an sich vorzüglichen Desinfektionsmittels in erheblichstem Maße behindert; dasselbe gilt vom Brom und der unterchlorigen Säure.

Eine ausgebreitete Verwendung findet dahingegen der **Chlorkalk**. In der Hauptsache aus Calciumchlorid ($CaCl_2$), Aetzkalk ($Ca(OH)_2$) und unterchlorigsaurem Kalk ($Ca(ClO)_2$) bestehend, kommen in ihm die beiden zuletzt erwähnten Verbindungen zur Geltung. Die unterchlorige Säure wird schon durch Kohlensäure abgespalten, so entsteht freies Chlor und Salzsäure, welch letztere dann mit anderen Molekülen der unterchlorigen Säure weiteres freies Chlor und Wasser bildet. Früher wurde der Chlorkalk für die grobe Desinfektion vielfach verwendet, dann kam er mehr in Mißkredit, bis er von STERNBERG und NISSEN für bestimmte Zwecke wieder besser eingeführt wurde. Milzbrand-, Typhus- und Cholerabacillen waren bereits in 5 Minuten in

verdünnter Bouillon bei einer Chlorkalkmenge von 0,12 Proz., Eiterkokken bei 0,2 Proz. abgestorben; auch die widerstandsfähigsten Milzbrandsporen waren in $4^1/_2$ Stunden zu Grunde gegangen. Diese starke Wirkung wird naturgemäß erheblich abgemindert, wenn der Chlorkalk zur Desinfektion Eiweiß oder Salze enthaltender Substrate verwendet wird. In diarrhöischen Faeces war nach NISSEN's Untersuchungen 1 Proz. Chlorkalk erforderlich, welcher nach ausgiebigem Mischen die im dünnflüssigen Kot enthaltenen Typhusbacillen in 10 Minuten vernichtete.

Bemerkenswert — auf der Wirkung der unterchlorigen Säure, d. h. Bildung von Chlor beruhend — ist die Schnelligkeit, mit welcher die Wirkung eintritt. Erfolgt das Absterben nicht bald, so erfolgt es überhaupt nicht, weil die unterchlorige Säure und das Chlor verschwinden und der Aetzkalk in kohlensauren Kalk umgewandelt wird. Es muß deshalb der Chlorkalk stets in sicher tötender Menge zugegeben werden.

Der Gehalt des Chlorkalkes an seinen beiden wirksamen Bestandteilen ist ein wechselnder; durch Einwirkung von Luft und Licht entsteht kohlensaurer Kalk und entweicht unterchlorige Säure; Chlorkalk ist in fest verschlossenen, dunklen Gefäßen trocken aufzubewahren.

Das **Chloroform** ($CHCl_3$) ist in seiner antiseptischen Wirksamkeit zunächst von MÜNTZ, DE LA CROIX, SALKOWSKI und KIRCHNER (siehe dort die Litteratur) studiert. Chloroform löst sich zu 0,4 Volumprozent im Wasser und vermag im Ueberschuß Cholera- und Typhusbacillen, und selbst die Eiterkokken in wenigen Minuten zu töten, gegen sporenhaltige Mikroorganismen ist es wirkungslos, Gärungen und Zersetzungen der verschiedensten Art verhindert oder beschränkt es.

Für die gröbere Desinfektionspraxis eignet es sich nicht, dazu ist es schon viel zu teuer. KIRCHNER hat vorgeschlagen, es als Zusatz zum Wasser in Zeiten der Choleragefahr zu verwenden; indessen sind andere Mittel, Salzsäure, Essigsäure etc., besser und angenehmer. Zur Desinfektion der Mundhöhle mag es in Gemeinschaft mit einem ätherischen Oel dienen; weitere Anwendung dürfte es heute in der Desinfektionspraxis kaum finden.

Jodtrichlorid (JCl_3) ist ein vorzügliches Desinficiens (LANGENBUCH, O. RIEDEL, BEHRING, TRAUGOTT). Das Jodtrichlorid ist ein gelbrotes Pulver von äußerst stechendem, zu Thränen und Husten reizendem Geruch. Die Lösung sieht bernsteingelb aus und hält sich wochenlang unverändert. Ihren Gehalt an JCl_3 bestimmt man nach Zusatz von Jodkalium durch Jodtitration; die desinfektorische Wirkung beruht auf der Bildung von Jodmonochlorid. Die Wirkung ist sehr rasch, so wurden z. B. Chlolerabacillen durch 0,5 ‰ Jodtrichlorid in 1 Minute, Milzbrandbacillen durch 1 ‰ in 10 Sekunden getötet. Im allgemeinen leistete das Jodtrichlorid 1 : 1000 bei sporenlosen Mikroorganismen ebenso viel wie eine 3-proz. Karbollösung in den vom Verfasser und PLAGGE angestellten Versuchen. Diese sehr kräftige Wirkung wird durch BEHRING's Untersuchungen bestätigt und dahin ergänzt, daß sie auch in Bouillon und Blutserum, also in salz- und eiweißreichen Flüssigkeiten nur um

ein Geringes abgeschwächt wird. Schon nach 15 Minuten waren nach Zusatz von 1 $^0/_{00}$ Jodtrichlorid im Urin enthaltene Cholera- und Typhusbacillen abgestorben (TRAUGOTT).

Die Wirkung des Jodtrichlorids auf Zeuge etc. ist der des Chlors gleich. Ein weiterer Uebelstand ist der scharfe, unangenehme Geruch und der ziemlich hohe Preis. In die Praxis hat sich das Mittel noch nicht einzuführen vermocht.

Die Versuche, **Ozon** zur Desinfektion zu verwenden, sind so alt wie die Kenntnis des Ozons selbst. Die anfänglich bestehenden Schwierigkeiten, Ozon in großer Menge zu erzeugen, sind gehoben worden. Man hat auch (OHLMÜLLER) Erfolge in der Vernichtung pathogener Mikroben gehabt, aber der ganze Apparat der Desinfektion mit Ozon ist so kostspielig und umständlich, daß das Mittel zur Zeit für die Paxis noch ungeeignet ist. (Litteratur: Arb. a. d. Kais. Gesundheitsamt, Bd. 8, S. 229, Zeitschr. f. Hyg. u. Infektionskrankh., Bd. 8, S. 95, und Bd. 9, S. 89.)

VAN HATTINGA-TROMP, ALTHÖFER und TRAUGOTT fanden, daß ein Zusatz von 1 Proz. **Wasserstoffsuperoxyd** imstande war, Trinkwasser in 24 Stunden keimfrei zu machen, auch wenn dasselbe Typhus- und Cholerakeime enthielt. Hierbei wurde die Menge des H_2O_2 nicht wesentlich vermindert, wenn nicht viel organische Substanz in der Flüssigkeit vorhanden war. Fäkalien, mit Wasserstoffsuperoxyd versetzt, verbrauchten einen großen Teil davon, bevor die Wirkung auf die Bakterien begann; dahingegen konnte schmutzige Wäsche ohne erhebliche Verluste an H_2O_2 desinfiziert werden.

Das Wasserstoffsuperoxyd hat bleichende Eigenschaften, es ist nicht billig — 1 l 10-proz. Lösung kostet ungefähr 1,50 M. — kann indessen zuweilen, z. B. für Wäschedesinfektion, Verwendung finden.

II. Die mechanischen Mittel, Krankheitskeime unschädlich zu machen.

Man kann diese Mittel in 2 Gruppen einteilen, die erste umfaßt diejenigen, welche geeignet sind, die pathogenen Bakterien unschädlich zu entfernen, die zweite diejenigen, welche geeignet sind, sie zu töten; selbstredend finden sich Uebergänge zwischen beiden.

A. 1) Will man pathogene Keime aus der Luft eines Zimmers entfernen, so ist das einfachste Mittel, die Bakterien **sedimentieren zu lassen.** Nachdem Thüren, Fenster, Ventilationsöffnungen und Ofenthüren geschlossen worden sind, wird der Raum sich selbst überlassen; in längstens 12 Stunden haben sich die Bakterien aus der Luft auf dem Boden, den Möbeln u. s. w. abgelagert, von wo sie entfernt werden durch

2) **Abwischen mit angefeuchteten Lappen bezw. Ausfegen mit feuchtem Sand oder besser feuchten Sägespänen.** Durch das trockene Fegen werden die gröberen Teile entfernt, die feineren werden nur aufgewirbelt und lagern sich wieder ab oder werden eingeatmet.

Der gereinigte Boden kann noch mit einem keimtötenden Mittel behandelt werden, um die wenigen, nicht mechanisch entfernten Bakterien zu vernichten. Ein gründliches, feuchtes Ausfegen muß jeder Desinfektion vorausgehen, weil durch die Entfernung der gröberen Unreinlichkeiten die Bakterien für das Desinfektionsmittel zugängiger gemacht werden. Die Ab- und Aufwischtücher müssen in einer kräftigen desinfizierenden Lösung ausgewaschen werden. Der gebrauchte Sand und die Sägespäne werden in den Abort oder die Feuerung geschüttet.

3) Das **Abwaschen mit Seifenlösung** gehört ebenfalls hierher. Die desinfizierende Wirkung der üblichen, schwachen Seifen- oder Sodalösung ist, da sie von der Größe der Alkalität abhängt, meistens gleich Null, aber die Seife löst den Schmutz und verseift die Fette, wodurch ein Teil der Bakterien entfernt wird, der andere den Desinfektionsmitteln zugängig gemacht wird.

4) Das **Abreiben.** Führt man über die mit Tapeten bekleidete Wand **halbhandgrosse Stücke Brot** in der Weise auf und nieder, daß die Kruste der Hand anliegt und die Krume reibend über die Tapete gleitet, so nimmt die Krume die Unreinlichkeiten einschließlich der Bakterien fort und bildet mit denselben durch ihren Gehalt an feuchtem Kleber Krümel (Friemeln), die zu Boden fallen (v. ESMARCH). Die Wand wird fast ganz keimfrei; die bakterienhaltigen Krümel werden zusammengefegt und verbrannt. Dieses Verfahren läßt sich auf viele andere Gegenstände mit gleichem vorzüglichen Erfolg anwenden. CRONBERG erreichte einen ähnlichen, wenn auch nicht vollen Effekt durch Abreiben mittelst feuchten Schwammes.

5) Das **Neustreichen, Lackieren, Bohnen infizierter Gegenstände.** Man wird diese Methode nur nach vorheriger gründlicher Reinigung anwenden. Durch den Farbenanstrich etc. werden die noch anhaftenden Bakterien festgeklebt und so einem vielleicht langsamen, aber sicheren Tode überantwortet.

6) **Vergraben der Infektionsträger mit den daran haftenden pathogenen Bakterien.** Die Erde ist schon in etwa $1^1/_2$ m Tiefe keimarm. Die Lebensbedingungen sind dort bereits so ungünstig, daß die saprophytischen Bakterien sich kaum vermehren; noch viel weniger thun das die pathogenen Mikroben. Größere Dislozierungen der in gleichmäßig feinporigen Boden gebrachten Bakterien nach unten oder nach den Seiten hin sind ebenfalls nicht zu erwarten; sie könnten nur durch das Tagewasser bewirkt werden, und das transportiert in dem gewöhnlichen feinporigen Boden so langsam, daß Monate vergehen, ehe 1 m Boden durchmessen wird; in dieser Zeit sind jedoch die krankheitserregenden Bakterien abgestorben. Die Nähe von Brunnen oder von Häusern wird man bei derartigen Einbringungen selbstverständlich vermeiden, besonders dann, wenn das Grundwasser hoch steht, der Brunnen nicht wasserdicht gemauert ist, oder wenn der Boden grobporig ist. Ein Empordringen der Keime aus der Tiefe ist vollständig ausgeschlossen, wenn das Loch nicht absichtlich wieder aufgegraben wird.

Das Vergraben pathogener Keime wird schon seit undenklichen Zeiten geübt in der Form der Leichenbeerdigung, und noch niemals, soweit unsere Kenntnis reicht, sind Infektionen von gut gehaltenen Friedhöfen ausgegangen. Nach den Versuchen

von v. Esmarch, Petri und Loesener halten sich Typhusbacillen längstens 96 Tage in beerdigten Körpern, Cholerabacillen wurden einmal noch nach 28 Tagen gefunden, Tuberkelbacillen blieben über 3 Monate, nach Schottelius sogar $2^1/_2$ Jahr lebendig. Die pathogenen Mikroorganismen waren entweder noch in den Leichen oder, sehr selten, auf der Grabsohle, aber niemals im Erdboden selbst nachweisbar. Unter Anleitung des Verfassers hat J. Reimers die Erde unter Sargböden eines Friedhofes untersucht und gefunden, daß schon wenige Centimeter unter dem Sargboden der Bakteriengehalt absolut keine Beeinflussung durch die Leiche erkennen läßt, daß die Zahl der Bakterien auf den Friedhöfen nicht größer ist als die der Ackererde gleicher Tiefe und gleicher Bearbeitung.

Nach diesen Beobachtungen und den thatsächlichen Verhältnissen im Boden liegt kein Grund vor, infektiöse Substanzen nicht durch Vergraben zu beseitigen. Außer den Kadavern eignen sich dazu in erster Linie die Dejektionen. Insonderlich für außerhalb der Städte eingerichtete Baracken, für Kriegsspitäler etc. kann diese Methode zuweilen die beste sein. Man wirft in größerer Entfernung von den Gebäuden eine $2-2^1/_2$ m tiefe Grube aus, entleert dahinein die Kotbehälter — von 100 Kranken wird pro Tag höchstens $^1/_2$ cbm Fäkalien geliefert — schüttet etwa 20 cm hoch Erde darauf, legt Bretter über die Grube und bedeckt sie ebenfalls mit Erde; dann sind die Unratstoffe vor dem Eindringen von Insekten geschützt. Am folgenden Tage wird nach Entfernung der oberen Erdlage und der Bretter der Inhalt der Fässer abermals in die Grube geschüttet, mit 20 cm Erde, mit Brettern und Erde bedeckt. Ist die Grube bis zu $1^1/_2$ m gefüllt, so wird sie definitiv zugeworfen und eine neue Grube ausgehoben.

Auch R. Koch erhebt in seiner Rede über die Kriegsseuchen gegen ein Vergraben derartiger Abfallstoffe in mäßiger Tiefe kein Bedenken, ebensowenig wie gegen das Vergraben der Leichen. — Zur größeren Sicherheit des transportierenden Personals gießt man bei viel Flüssigkeit etwas Saprol in die Tonnen hinein und kalkt letztere von außen.

B. Unter die Mittel, die Bakterien ohne Hinzugabe von Chemikalien zu töten, rechnen wir einige, die man vielfach mechanische nennt, die aber in der Hauptsache chemische sind. Die Wirkung der Austrocknung besteht in der Entnahme des Wassers auch aus den Molekülen heraus; bei der Belichtung kommt hauptsächlich die Entstehung von Wasserstoffsuperoxyd und die dadurch bewirkte Oxydation in Betracht, und letztere ist auch der Hauptfaktor bei der Einwirkung der Wärme, soweit nicht die in ihrem Wesen noch ziemlich unklare Koagulation in Konkurrenz tritt.

1) Das **Austrocknen**. Manche Bakterien, insonderlich die Sporen derselben, sind gegen Wasserentziehung ungemein widerstandsfähig. Unter den sporenlosen Mikroorganismen vertragen die Typhus- und Diphtheriebacillen eine wochenlange Austrocknung, ohne Schaden zu nehmen. Löffler sah aus Diphtheriemembranen, welche trocken gelegen hatten, noch nach 14 Wochen Kolonien entstehen, nach 16 Wochen indessen nicht mehr. Andere Mikroben, in erster Linie die Cholerabacillen, dann die Pneumoniekokken, die Influenza- und Pestbacillen, sind jedoch gegen Austrocknung sehr empfindlich.

Streicht man Cholerabacillen in Bouillon dünn auf Deckgläschen, so sind sie schon nach 15 Minuten tot; bringt man aber ein Klümpchen Cholerakultur in einen Exsiccator, so halten sich im Innern des Klümpchens die Bacillen tagelang lebendig; man muß annehmen, daß sich rasch um den feuchten Kern eine harte Schicht bildet, welche für Feuchtigkeit fast undurchlässig ist. Bleibt das Klümpchen an der freien Luft liegen, so wird das Wasser allmählich abgegeben, die undurchlässige Kruste entsteht nicht, und die Bakterien sind in kurzer Frist abgestorben.

Im allgemeinen aber sind längere Zeiträume notwendig, um Mikroorganismen durch Austrocknen zu töten, dahingegen wird durch dasselbe die Proliferation sofort aufgehoben.

Ein besseres Desinficiens besitzen wir in der

2) **Belichtung.** Arloing wies zunächst nach, daß Milzbrandsporen in einer Bouillon, deren Temperatur 4—10° C betrug, durch Insolation in 5 Stunden vernichtet wurden, die ausgewachsenen Bacillen gingen erst nach 26—30 Stunden bei 30—36° C zu Grunde. Pansini konstatierte, daß Milzbrandbacillen, welche kurze Zeit dem Licht ausgesetzt waren, abgeschwächt wurden. Frankland und Ward sahen, daß Milzbrandsporen insonderlich durch die zum blauen Ende des Spectrums hin liegenden Strahlen getötet wurden, während sie durch das diffuse Tageslicht keine Schädigung erlitten. Bei den Typhusbacillen beobachtete Geisler Wachstumshemmung durch kurze, Absterben durch längere Einwirkung des Sonnenlichtes. Jankowski fand, daß das Sonnenlicht die auf gute Nährmaterialien übertragenen Typhusbacillen in 4—10 Stunden tötete, trotzdem die Temperatur 40° nicht überstieg. Dahingegen erfolgte im diffusen Tageslicht kein Absterben, sondern ein verlangsamtes Wachstum. Das gleiche Resultat erzielte Pansini.

Sehr beweisende Versuche für die starke tötende Wirkung des Lichtes in Flüssigkeiten auf Typhus- und Cholerabacillen hat Buchner geliefert. Er brachte Schalen mit Gelatine, welche große Massen Typhus- bezw. Cholerabakterien enthielten, luftdicht verschlossen unter Wasser und setzte sie dann, zur Hälfte undurchsichtig gemacht, dem Sonnenlichte und dem diffusen Tageslichte aus. Die beschatteten Stellen der Schalen ließen die Bakterien zu regulären Kolonien auswachsen, die belichteten Stellen erwiesen sich als sterilisiert.

Durch R. Koch wissen wir, daß das diffuse Tageslicht in wenig Tagen, das direkte Sonnenlicht in wenig Stunden Tuberkelbacillen tötet. (Litteratur bei Geisler, Jankowski und Raum.)

Alles in allem folgt aus dem Angegebenen, daß die Belichtung einen nicht unbedeutenden desinfektorischen Wert hat; es folgt aber weiter daraus, daß die Annahme berechtigt ist, *dunkle, dumpfe Wohnungen seien Brutstätten der Infektionskrankheiten, während gut belichtete Räume ein Präservativ gegen dieselben bilden.*

Auch geht man wohl nicht fehl, wenn man einen Teil des wohlthätigen Einflusses, welchen das Lüften von Kleidungsstücken und Bettzeug hat, auf Rechnung der Lichtwirkung setzt. Allerdings gelang es v. Esmarch nicht, mehr als die oberflächlich sitzenden Bakterien in Kleidungsstücken, Bettdecken u. s. w. durch Licht zu töten.

Der Arzt aber möge aus den experimentellen Untersuchungen die Lehre entnehmen, daß er in der Belichtung durch direktes Sonnenlicht ein billiges und wirksames Desinfektionsmittel besitzt.

3) Die **Wärme**. Sie kommt als trockene und als feuchte Wärme zur Verwendung.

a) Wertlose Gegenstände werden am besten **dem Feuer überantwortet**, sofern ihre Form u. s. w. das zuläßt. Der Inhalt eines Strohsackes z. B. ist wertlos, aber er kann wohl kaum, es sei denn auf freiem Felde, verbrannt werden. Manche Metallgegenstände lassen sich durch Hineinlegen in lebendiges Feuer von anhaftenden Krankheitskeimen befreien.

Für andere Gegenstände wird die **trockene Hitze** angewendet. Durch die klassische Arbeit von R. Koch und G. Wolffhügel ist zum ersten Male Klarheit über die Frage der Desinfektion mit trockener Hitze geschaffen. Die beiden Forscher stellten fest, daß die Sporen des Milzbrandes erst absterben, wenn sie 3 Stunden lang auf 140° C erhitzt werden; sporenlose Mikroben indessen gehen schon bei einer Temperatur von 80° C in $1^1/_2$ Stunde zu Grunde.

In den Sporen ist nach Lewitt und Cramer ein fast wasserfreies Eiweiß enthalten, während der Wassergehalt der vegetativen Formen zwischen 76—82 Proz. schwankt. Werden die vegetativen Bakterienformen erhitzt, so koaguliert das hauptsächlich aus Globulinen (Lewitt) bestehende Eiweiß schon bei 60—80°; außerdem tritt, wie Cramer wenigstens für Schimmelmycel nachgewiesen hat, von 50° C an Wasser aus, bedingt durch die Koagulation des Eiweißes; bei 100° beträgt die Menge dieses Koagulationswassers über 35 Proz. des Gesamtwassers. Beide Prozesse bewirken das Absterben der Mikroben schon bei relativ niedrigen Temperaturgraden. Eiweiß aber mit wenig, 3—4 Proz., Wasser läßt sich bis 140° erhitzen, ohne zu koagulieren.

Die aus fast wasserfreiem Eiweiß bestehende Spore stirbt also bei trockener Hitze nicht durch Gerinnung, sondern dadurch, daß sie ansengt. Bei dieser Temperatur beginnen viele trockene Infektionsträger ebenfalls sich zu bräunen, zu sengen. Mittels trockener Hitze kann man daher sporenhaltige Krankheitserreger nur dann desinfizieren, wenn ihre Träger widerstandsfähig gegen hohe Temperaturen sind, also z. B. aus Metall oder Glas bestehen.

Trotzdem die Abtötung von sporenlosen Bakterien, wie erwähnt, schon bei 80° erfolgt, wird die trockene Erwärmung nur selten zur Desinfektion verwendet, denn die Hitze dringt sehr schwer in die zu desinfizierenden Gegenstände ein.

Erhitzt man Luft in einem sonst leeren Gefäß, so geht die Erwärmung in der Weise vor sich, daß die Luftteilchen, welche der erhitzten Platte direkt anliegen, nach oben steigen, und kühle auf die heiße Platte fallen, die wieder erhitzt werden, und so fort. Die Erwärmung der Luft in dem Gefäß geht also in der Hauptsache durch „Wärmetransport" vor sich, und nur zum geringen Teil durch „Wärmeleitung". Beschränkt man den Wärmetransport stark, z. B. dadurch, daß man poröse Stoffe, Kleider u. s. w., welche in ihren Maschen die kleinen Luftteilchen festhalten, in das Gefäß bringt, so muß die Erwärmung durch „Leitung" erfolgen, die eine ungemein lange Zeit in Anspruch nimmt.

Koch und Wolffhügel brachten in einen Apparat, dessen Temperatur bei Beginn des Versuches 120°, am Schluß des Versuches

nach 4 Stunden 150° betrug, einen Wergballen von 0,65 m Seite. Nach Ablauf dieser Zeit zeigten die hineingelegten Thermometer in $8^1/_2$ cm Abstand von der Außenfläche 78°, in der Mitte nur 70°. Eine Rolle Packleinwand von 205 Windungen bei 1,15 m Umfang und 1 m Länge hatte in demselben Versuch in der Mitte nur eine Temperatur von 20,5° C, d. h. eine Erhöhung der Temperatur hatte nicht stattgefunden. In einem Deckenballen aus 19 Wolldecken war trotz $2^3/_4$ Stunden dauernder Einwirkung einer Temperatur von 131 bis 140° die Wärme in der Mitte nur bis auf 35° gestiegen.

Nach diesen Resultaten verdient die Desinfektion mit trockener Wärme, soweit sie sich auf poröse Gegenstände erstreckt, absolut kein Vertrauen und ist mit Recht ganz verlassen. Dahingegen kann sie, selbstverständlich bei sporenlosen Mikroben, dort Verwendung finden, wo die Leitung eine gute und der Wärmetransport ein ungehinderter ist; man könnte von ihr entschieden mehr Gebrauch machen, als zur Zeit geschieht.

b) Für die meisten Zwecke passender ist indessen die Desinfektion mit **feuchter Wärme.**

Siedendes Wasser ist eines unserer hervorragendsten Desinfektionsmittel; selbst die widerstandsfähigsten pathogenen Sporen gehen darin in wenigen Minuten zu Grunde. Die sporenlosen Mikroorganismen sterben bei der Gerinnungstemperatur ihres Eiweißes ab. Setzt man dem Wasser Desinficientien hinzu und erwärmt, so wird, wie wir früher besprochen haben, der desinfektorische Effekt wesentlich erhöht. In den Desinfektionsordnungen findet man angegeben, das Wasser müsse $^1/_2$ Stunde kochen, ehe man die Desinfektion als beendigt ansehen könne. Diese Vorschrift hat ihren guten Grund darin, daß nicht die Infektionserreger als solche in das Wasser gelangen, sondern an ihre Träger gebunden und die Hitze in diese langsam eindringt. Sehr häufig wird Wäsche durch Abkochen desinfiziert, diese bildet Falten und Taschen und schließt somit Wassermassen ein, welche dem Wärmetransport größtenteils entzogen sind. Die abgesackten Massen müssen auch desinfiziert werden, und man darf annehmen, daß nach einer halben Stunde Kochens die sicher tötende Temperatur von 100° **überall** vorhanden ist. Wie wir also die Zeit für die Einwirkung der chemischen Desinfektionsmittel nicht bloß nach ihrer tötenden Wirkung bemessen, sondern nach äußeren Umständen, insonderlich nach der Art der Infektionsträger, so auch hier.

Die Beobachtung, daß heiße Luft schlecht, kochendes Wasser aber gut desinfiziert, war für Koch die Veranlassung, den **Wasserdampf** auf seine desinfektorische Wirkung zu untersuchen.

In einem Kochtopf wurde Wasser zum Sieden gebracht und auf den Topf ein mit Filz bekleideter Blechcylinder gesetzt, der oben mit einer ebenfalls mit Filz bekleideten Haube bedeckt war. R. Koch und seine beiden Mitarbeiter Löffler und Gaffky fanden nun, daß in einem derartigen Apparat der Dampf bald eine Temperatur von 99 bis 100° C annimmt, und daß Milzbrandsporen in wenigen Minuten durch den siedend-heißen Dampf zu Grunde gehen; sie fanden weiter, daß der Dampf mit großer Leichtigkeit in die Desinfektionsobjekte eindringt und dort Temperaturen von 100° C erzeugt.

Mit einem Schlage war hierdurch die Desinfektionsmethodik in andere Bahnen gelenkt, und seit dieser Zeit nimmt die Desinfektion

mit siedend-heißem Wasserdampf eine der ersten Stellen ein. *Zu einer sicher erfolgreichen Desinfektion ist aber erforderlich, dafs die Luft aus dem Desinfektionsapparat und den zu desinfizierenden Gegenständen vollständig entfernt sei, denn Luft ist ein schlecht wärmeleitender Körper, der nur wenig Dampf und Feuchtigkeit aufnimmt.*

Die Luft wird 1) aus den größeren Hohlräumen der Objekte entleert durch die verschiedene Schwere; 1 cbm Wasserdampf von 100° C wiegt 0,588 kg, 1 cbm Luft von 0° 1,293 kg, von 100° 0,946 kg. Füllt man einen Desinfektionsraum mit Dampf, so befinden sich die in dem Raum enthaltenen Gegenstände in einem leichteren Medium als Luft; sie lassen also die letztere aus ihren nicht kapillaren Hohlräumen herausfallen. Hieraus folgt, a) daß man in einen Desinfektionsapparat den heißen Dampf oben einführen soll, b) daß die Abflußöffnungen für die Luft unten anzubringen sind. Läßt man den Dampf unter der Decke eintreten, so lagert er sich dort über der kühlen, schweren Luft, und in dem Maße, wie der Dampf vom Kessel her eindringt, drückt er die kühle Luft unten heraus. Läßt man den Dampf von unten eintreten, so mischt sich der Dampf mit der Luft. Der Apparat wird auf diese Weise auch luftfrei, aber erst in längerer Zeit; c) daß die Form des Desinfektionsofens ohne Belang ist; denn die Luft fällt aus jedem Winkel des Apparates, aus jedem nicht kapillaren Hohlraum der Desinfektionsobjekte heraus, wenn der leichtere Dampf eindringt, und eine entsprechende Ausflußöffnung für die Luft vorhanden ist. Sollen Gegenstände desinfiziert werden, die nur eine enge Oeffnung haben, z. B. eine leere Flasche, so ist die Oeffnung nach unten zu bringen, damit die Luft herausfallen kann; denn gerade so schwierig, wie eine mit Wasser gefüllte Flasche, in einem Behälter mit Alkohol stehend, ihren Inhalt abgiebt, gerade so schwierig wird sie die Luft an einen mit Dampf gefüllten Desinfektionsapparat abgeben, wenn ihre Oeffnung nach oben zeigt. In beiden Fällen kommt nur die Wirkung der Diffusion zur Geltung.

2) Die Luft wird aus den Kapillaren durch den sich zu Wasser kondensierenden Dampf entfernt. Da die Gegenstände, die desinfiziert werden sollen, kühler sind als 100° C, so wird sich auf ihnen Wasser kondensieren, welches von den Kapillaren begierig aufgesogen und weitergeführt wird. Es läuft eine Kondensationswelle durch die Gegenstände, und dieser ist in letzter Linie der desinfektorische Effekt zuzuschreiben, denn sie liefert das zur Anfeuchtung der Bakterien eventuell erforderliche Wasser, sie verdrängt die Luft aus den Kapillaren und sie trägt zur Erwärmung der Objekte wesentlich bei. Durch die Umwandelung von 1 kg Dampf in 1 kg Wasser werden 537 Wärmeeinheiten frei, und außerdem leitet tropfbar flüssiges Wasser die Wärme 22mal schneller als Luft.

Das Herausfallen der Luft und den Fortschritt der Erhitzung und Anfeuchtung hat man mittels Blechcylinder erwiesen, welche nur an einer Seite geöffnet, mit Zeug gefüllt und innen mit Thermometern versehen waren, die bei 100° C einen Klingelapparat in Bewegung setzten. Hing man einen Cylinder mit der Oeffnung nach oben, den zweiten mit der Oeffnung nach unten, so erfolgte das Signal aus dem ersten wesentlich später als aus dem zweiten. Weiter hat man in die Mittellinie von Rollen zu desinfizierenden Zeuges eine Anzahl von Klingelthermometern übereinander gepackt, dann gab das oberste zunächst das Signal, dann das zweite u.s.f.

Um zu beweisen, daß nicht die erhitzte Luft, sondern der Dampf die hohe

Temperatur in den Objekten erzeugt, hat man neben die Thermometer Streifen von Papier gelegt, welche sich färbten, wenn sie naß wurden. Unterbrach man den Versuch, so sah man, daß das Papier neben denjenigen Thermometern, welche 100° zeigten, gefärbt, neben den niedriger stehenden noch ungefärbt war. Diese Versuche lehrten weiter, daß die Temperatur in den Objekten, besonders wenn sie dicht gepackt sind, nicht langsam ansteigt, sondern daß sie solange auf demselben niedrigen Stand bleibt, bis das Kondensationswasser und der Dampf hinkommen, daß dann aber der Anstieg rasch erfolgt. Nehmen wir an, ein fest gepacktes Bündel Kleider enthalte in senkrechter Linie übereinander, und zwar in je 10 cm Entfernung, 5 Maximalthermometer mit Klingelvorrichtung; die beiden obersten hätten geklingelt, und das Packet sei hierauf sofort aus dem Dampf entfernt worden; dann werden die beiden obersten Thermometer 100° C zeigen, das nur 10 cm tiefer liegende hingegen nur 40°, das vierte wird die Temperatur angeben, welche die Kleider bei der Verpackung hatten, oder nur wenige Grade darüber, und das fünfte wird als unterstes etwas höhere Wärme haben, weil von unten her neben der herausfallenden Luft etwas Dampf eindringt.

Für die Praxis folgt aus dem Vorstehenden, daß man 1) die zu desinfizierenden Gegenstände nicht zu fest packen soll, damit der Dampf leicht hinein, die Luft leicht heraus kann; 2) daß das Thermometer, welches die Temperatur in den zu desinfizierenden Objekten anzeigt, nicht in die Mitte, auch nicht ganz unten, sondern ungefähr an die Grenze des dritten und vierten Viertels gelegt werden soll; 3) daß bei unvollständiger Desinfektion dicht neben einer gut desinfizierten Stelle eine andere liegen wird, an welcher auch sehr leicht zu tötende Mikroben der niedrigen Temperatur wegen vollständig entwickelungsfähig und infektiös geblieben sind.

Aus dem letzten Grunde mufs unbedingt so lange desinfiziert werden, bis überall in dem Desinfektionsraum und den Effekten 100° *C erreicht ist,* und man darf nicht glauben, daß, in dem Falle der Apparat nebst Inhalt nicht überall 100° zeigt, er doch überall wenigstens 80—90° habe; das ist absolut nicht der Fall: unvermittelt liegen hohe und sehr niedrige Temperaturen nebeneinander.

Man glaubte eine Zeit lang, der Dampf „ströme" durch die zu desinfizierenden Gegenstände hindurch, und zwar um so rascher, je rascher er den Desinfektionsraum durcheile. Von dieser Idee ist man abgekommen, man weiß jetzt, daß die Gewichtsdifferenz, die Diffusion und die Kondensation die Veranlassung für das Eindringen des heißen Wasserdampfes sind; das „Strömen des Dampfes" hat nur insofern Wert, als der Strom die ausgefallene Luft rasch mit fortspült. Ist einmal die Luft aus den Objekten und dem Apparate entfernt, dann ist es am richtigsten, weil am sparsamsten, das Durchfließen von Dampf zu verhindern und nur so viel Dampf zutreten zu lassen, als durch Kondensation verloren geht.

Der Dampf, welcher zur Desinfektion verwendet wird, kann ungespannter gesättigter Dampf von 100° C sein, oder er kann überhitzter, trockener, Dampf sein, oder er kann gespannter gesättigter Dampf sein.

Der gespannte Dampf wird entweder verwendet, um auch in den Objekten eine Temperatur von mehr als 100° zu erzeugen, oder um rasch und sicher

eine Wärme von 100° zu erhalten. Nach dem ersteren Prinzip arbeiten in ihrer Mehrzahl die französischen Apparate, insonderlich die der Firma Geneste und Herscher in Paris; die Temperatur in den Apparaten und in den Objekten steigt bis zu 110°, entsprechend ungefähr $^1/_2$ Atmosphäre Ueberdruck. In Deutschland arbeiten die meisten Desinfektionsapparate nur mit einem Ueberdruck von etwa $^1/_{10}$ Atmosphäre, und zwar um in den Objekten sicher eine Temperatur von 100° zu erreichen. Die Abtötung von sporenhaltigen, pathogenen Mikroorganismen gelingt bei Temperaturen von 110° etwas rascher, jedoch beträgt die Zeitdifferenz nur ein paar Minuten; der hierdurch entstehende Vorteil wird durch die höheren Kosten der Apparate und ihre Kompliziertheit mindestens aufgewogen.

Das schnellere Erreichen von 100° im Objekt bei Zulassung von Dampf von 110° C beruht nicht darauf, daß der Dampf rascher die Objekte durchdringt, sondern darauf, daß der Desinfektionsraum schneller mit leichtem Dampf gefüllt wird und die Luft daher früher aus den Objekten heraus zu fallen beginnt.

Denselben Effekt, den man durch Zuleitung von Dampf über 100° C erhält, kann man erzielen durch rasche Zufuhr großer Massen Dampf in den Apparat, d. h. im Beginn der Desinfektion soll der Dampf lebhaft „strömen“.

Das Ueberhitzen des Dampfes erreicht man dadurch, daß man den 100° heißen Dampf mit hoch temperierten Flächen zusammenbringt. Ueberhitzung ist vorhanden, wenn die Temperatur des Dampfes höher ist, als dem Druck entspricht. Die Versuche mit überhitztem Dampf lehren, daß die Temperatur in den zu desinfizierenden Gegenständen etwas rascher auf 100° ansteigt als bei gesättigtem Dampf, weil der überhitzte Dampf noch leichter ist als Dampf von 100° C, und daß die Gegenstände etwas trockener bleiben als bei gesättigtem Wasserdampf. Die vorhandene Wassermenge genügt jedoch zur Abtötung der pathogenen Bakterien. Wenn aber die Temperatur nicht 130° beträgt, so ist die Abkürzung der Desinfektionsdauer sehr gering und bei 130° werden zartere Gegenstände bereits beschädigt. Man wendet daher Dampfapparate mit überhitztem Dampf fast gar nicht an.

Ein gut konstruierter Desinfektionsapparat muß in der Zeiteinheit eine große Menge Dampf liefern können. Man richtet die Apparate entweder so ein, daß man von einem bereits vorhandenen Kessel Dampf entnimmt — von Budde-Kopenhagen ist vorgeschlagen und von Gebr. Schmidt-Weimar praktisch und mit gutem Erfolge ausgeführt, den Waschkessel der Haushaltungen oder kleineren Hospitäler hierfür heranzuziehen — oder einen besonderen Kessel benutzt. Dieser kann vom Apparat getrennt sein (Henneberg, Schimmel, Budenberg, Gebr. Schmidt und andere), oder den Desinfektionsraum mantelförmig umgeben (Thursfield, und ebenso bei manchen kleineren Apparaten, die den Zwecken der Desinfektion für Verbandzeug etc. dienen; hier und da haben Apparate dieser Art eine zu geringe Verdampfungsoberfläche). Um die Kondensation des Dampfes zu beschränken, umgiebt man erstere Apparate mit einem schlecht leitenden Mantel. Das Thermometer, welches die Temperatur im Innern des Apparates anzeigt, soll sich in der Nähe des Bodens befinden; nur in denjenigen Desinfektionskästen, welche ihre Kessel ohne Isolierung direkt unter sich haben, muß das Thermometer höher angebracht sein.

Rohrbeck-Berlin hat seinen Desinfektor mit einem Eisenmantel umgeben, um nach Belieben in den so entstandenen Zwischenraum Dampf oder Wasser einzuleiten; letzteres behufs Reduktion des Druckes im Apparat und dadurch bedingter besserer Entlüftung. Durch Druckminderung dehnt sich die Luft in dem Objekte aus, ein Teil fällt aus, und an seine Stelle tritt bei erneutem Zulassen

Dampf. Dieses Verfahren hat bei schwer zu desinfizierenden Gegenständen seine Vorzüge; für die gewöhnliche Desinfektion ist es entbehrlich.

Die desinfizierten Gegenstände nehmen Feuchtigkeit in geringer Menge auf. Man entfernt sie, indem man die desinfizierten Gegenstände einfach an der freien Luft ausbreitet. Auch kann man erwärmte Luft in die Apparate eintreten lassen und die dünneren Gegenstände kommen dann völlig trocken aus dem Apparat heraus. Die zugeleitete Luft vorher zu desinfizieren, ist für den Großbetrieb nicht erforderlich.

Die desinfizierten Gegenstände müssen so entleert werden, daß eine Reinfektion ausgeschlossen ist. Man mauert daher den Desinfektionsapparat in der Weise in eine Wand ein, daß die mit Thüren versehenen Stirnseiten in zwei ganz getrennten Räumen liegen; in dem einen findet die Beschickung des Apparates, in dem anderen die Entleerung statt. Ist nur ein Wärter angestellt, so darf derselbe den Raum für die desinfizierten Sachen nicht eher betreten, als bis er sich gewaschen, seiner Oberkleider entledigt und einen frisch desinfizierten, langen Kittel angelegt hat. Bei dem BUDDE-SCHMIDT'schen Apparat dient die Desinfektionstonne zugleich als Transportmittel. Die leichte Eisentonne wird im Hause mit den zu desinfizierenden Sachen vollgepackt und auf einem Handwagen zur Anstalt gefahren; dort wird sie mitsamt ihrem Inhalt desinfiziert und wieder zurückgefahren. Eine Reinfektion ist nicht möglich.

Für den Transport der zu desinfizierenden Objekte verwendet man innerhalb der Städte zweckmäßig Säcke aus fester Leinwand; die zu desinfizierenden Gegenstände werden in angefeuchtete Betttücher geschlagen und dann in die Säcke gesteckt. Man kann ferner die Sachen in Waschkörbe oder Reisekörbe packen, nachdem man vorher ein gut angefeuchtetes, reines Betttuch hineingelegt hat. Die Körbe werden mit ihrem Inhalt in den Desinfektionsapparat hineingeschoben. Für weiteren Transport sind feste, innen mit feuchten Tüchern belegte Kisten erforderlich.

Mehrfach sind transportable, fahrbare Desinfektionsapparate in Gebrauch, welche sich anscheinend gut bewähren.

Zu Epidemiezeiten oder für besondere Zwecke lassen sich Dampfsterilisierungsapparate überall dort, wo Dampf zur Verfügung steht, wo also ein Fabrikkessel in Betrieb ist, leicht und rasch improvisieren. In der deutschen Kriegsmarine nimmt man große Fässer und legt unten einige Latten so hinein, daß sie eine Art Rost bilden. Ein Abzweig eines Dampfrohres wird bis in diesen Raum geführt, wobei man Sorge trägt, das Eisenrohr, um Rostflecken zu verhüten, mit Zeug zu umwickeln. Der Raum unter den Latten dient zur Aufnahme des Kondensationswassers; auf die Latten werden die zu desinfizierenden Sachen gepackt, über welche mit Ballasteisen beschwerte Bretter gelegt werden, damit die Gegenstände durch den Dampf nicht herausgeblasen werden können; dann läßt man den Dampf eintreten. Ein in die obersten Lagen der Desinfektionsobjekte eingebrachtes Thermometer zeigt die Temperatur an; nachdem sie 100° erreicht hat, wird noch $^1/_2$ Stunde lang Dampf zugelassen.

Eine ganz praktische Einrichtung hat man in Jena getroffen, um Bettgestelle und ganze Betten, welche in den Apparat nicht hineingehen, zu desinfizieren. An die Außenseite des Desinfektionshauses

hat man einen Kasten gestellt, welcher aus $1^1/_2$-zölligen Brettern mit Nut und Feder hergestellt ist und der gegen Regen durch einige Stücke aufgenagelter Dachpappe geschützt ist. Die eine Stirnseite ist abnehmbar, an ihrem Rande mit Filz bekleidet und mit einem Querbalken und Keil fest verschließbar. An der anderen Stirnseite hat man eine kleine, mit einem Ziegelstein beschwerte Klappe vertical nach unten als Ventil aufgehängt. Ein Gasrohr von $1^1/_2$ cm lichter Weite führt von dem Dampfkessel in den Kasten hinein. Das Bett wird mit Decken, Matratze u. s. w. hineingeschoben, die Thür verkeilt, und Dampf zugelassen; nach einigen Minuten dringt schon der unter Druck stehende Dampf zu den Ritzen heraus, und das Thermometer zeigt 100° an. Ein solcher Kasten, den jeder Zimmermann in wenig Stunden herstellen kann, genügt — wenn reichlich Dampf zur Verfügung steht — vollständig.

Die Desinfektion mit Dampf, so sicher sie ist, eignet sich nicht für alle Objekte. Sämtliche Gegenstände aus Leder, z. B. Stiefel, mit Leder bezogene Kissen, in Leder gebundene Bücher, Pelze und Aehnliches werden im strömenden Dampf *vollständig verdorben*. Giebt man geleimte Gegenstände, z. B. fournierte Tische oder Bettstellen, in den Apparat, so löst sich der Leim, die Gegenstände fallen auseinander; harzige Holzarten schwitzen ihr Harz aus; die Farbe von Möbeln hebt sich oft in Blasen ab. Unecht gefärbte Zeuge lassen, wenn sie stärker benetzt werden, die Farben ineinander laufen. Gepreßter Sammet verliert die Pressung. *Wäsche, welche mit eiweißhaltigen Substanzen, z. B. Eiter, Kot, Blut u. s. w. besudelt ist, wird dauernd fleckig*; Kleider, Tischdecken u. s. w. bekommen, wenn sie nicht sorgfältig gefaltet, bezw. gerollt hineingelegt oder aufgehängt werden, Falten und Kniffe, die auch durch Bügeln kaum zu entfernen sind; wenn die Eisenteile im Innern des Apparates nicht gut verzinnt oder nicht mit Zeug umwickelt sind, so entstehen Rostflecken.

Bei einiger Vorsicht lassen sich die angegebenen Schädigungen vermeiden.

III. Desinfektion der einzelnen Gegenstände.

Bei der Desinfektion kommt es in erster Linie darauf an, daß man für jeden einzelnen Gegenstand, welchen man desinfizieren will, entsprechend seiner Natur und dem jeweiligen Infektionserreger, das richtige Mittel auswählt.

Die Desinfektion von **Nahrungsmitteln** ist gewöhnlich eine prophylaktische. Nahrungsmittel, von welchen man weiß, daß sie Krankheitskeime enthalten, wird man nicht desinfizieren, sondern vernichten. Die Infektion von Nahrungsmitteln wird verhütet durch Sauberkeit. Die Nahrungsmittel müssen sowohl eine reine Unterlage haben, als auch vor niederfallendem Staub und zudringlichen Insekten bewahrt bleiben. Die Anwendung von Fliegenschränken, welche wohl die Luft, aber keine Insekten durchlassen, ist nicht nur in den Zeiten der Epidemien, sondern immer erforderlich. Unsere meisten Nahrungsmittel sind gute Nährböden für die pathogenen Bakterien: zur größeren Sicherheit bringt man daher beim Herrschen bestimmter Krankheiten die Nahrungsmittel, kurz bevor sie genossen werden sollen, auf eine

Temperatur von etwa 80°. Es genügt, wenn die Oberfläche der Nahrungsmittel diese Temperatur annimmt, denn in das Innere können Krankheitserreger nicht gedrungen sein. Verdächtiges Wasser wird abgekocht und als dünner Thee oder Kaffeeaufguß gegeben. Bei bestimmten Seuchen, z. B. bei Cholera, kann auch ein geringer Zusatz von Säure zum Wasser nützlich sein.

Speisereste, die aus den Zimmern ansteckender Kranker kommen, müssen in einen Topf geschüttet und aufgekocht werden, ehe sie als Viehfutter etc. ausgegeben werden.

Die Desinfektion des Sputums kommt in Betracht bei Tuberkulose, Pneumonie, Influenza, Pest u. s. w.

Im Sputum enthaltene Mikroorganismen, z. B. Tuberkelbacillen, können nicht in die Luft gelangen, solange sie nicht staubtrocken sind. Das Streben muß also zunächst dahin gehen, das Sputum feucht zu erhalten.

Die wasserenthaltenden Speigläser sind mit leicht zu öffnenden Deckeln zu versehen oder mit etwas Karbol zu beschütten, um die Fliegen abzuhalten, welche die Bacillen an ihren Füßen und in ihrem Darmtraktus verschleppen. Die DETTWEILER'schen Speigläser haben ihre großen Vorzüge, aber es bedarf einiger Uebung, um sie zweckentsprechend zu gebrauchen; ferner können sie, ebensowenig wie die Speigläser, in ultimis von den Patienten benutzt werden. Man wird daher in manchen Fällen des Gebrauches der Taschentücher nicht entbehren können. Dann ist aber unbedingt erforderlich, daß die Tücher täglich mindestens ein- bis zweimal gewechselt werden, damit ein Antrocknen und Verstäuben der Bacillen verhütet bleibe. Die beschmutzten Tücher müssen sofort in eine nicht über 50° heiße desinfizierende Lösung — am besten Lysol 3 Proz. — gelegt werden.

Für Krankenhäuser und dem öffentlichen Verkehr dienende Anstalten sind Speibecken erforderlich. Die Füllung mit Sand ist zu verwerfen, dagegen ist Wasser in dünner Schicht zu verwenden. Um das Umwerfen zu verhindern, sollen die Näpfe in einem festen, etwas erhöhtem Ring stehen. Die Erhöhung bietet zugleich den Vorteil, daß die Umgebung des Napfes nicht so leicht besudelt wird. Auch hier ist ein Deckelverschluß erforderlich, welcher durch Auftreten auf einen Knopf oder auf eine Platte mühelos und weit geöffnet wird. Man hat vorgeschlagen, feuchte Sägespäne zu verwenden; bei täglicher Neufüllung und Deckelverschluß ist ein Austrocknen nicht zu fürchten, und das Material läßt sich bequem der Feuerung übergeben; ist der Betrieb aber kein regelmäßiger, fehlt der Deckel, dann trocknen die Sägespäne der sehr großen Oberfläche wegen leichter aus als Wasser. Besser eignet sich die von PRAUSNITZ in Vorschlag gebrachte Holzwolle (= Holzmehl), welche das Sputum in sich aufnimmt und vermöge ihrer lockeren Beschaffenheit gleich bedeckt.

Darüber, daß das Sputum feucht gehalten, bezüglich eingewickelt werden muß, besteht nirgends ein Zweifel, die Meinungen gehen nur darüber auseinander, ob das Sputum noch desinfiziert werden soll.

Solange der Auswurf in den Recipienten feucht bleibt, ist eine Desinfektion nicht erforderlich. Will man sie ausführen, so eignet sich in erster Linie das Lysol und das Rohsolutol. Beide bieten den großen Vorteil, daß sie das

Sputum nicht, wie die Karbolsäure etc., koagulieren, sondern verflüssigen. Während GERLACH mit 5 Proz. Lysol ohne Umrühren gute Erfolge hatte, mußte SPENGLER 10 Proz. anwenden, um die Tuberkelbacillen in 12 Stunden zu töten. Letztere Menge dürfte ausreichend, aber nicht zu viel sein. Für Rohsolutol liegen genaue Bestimmungen nicht vor, die Grenze liegt wohl zwischen 5 und 10 Proz. Je massenhafter, dicker und zäher die Sputumballen sind, um so höher muß der Prozentgehalt genommen werden. Bei den übrigen Desinfektionsmitteln, welche das Sputum nicht verflüssigen, ist ein energisches Umrühren notwendig, um volle Wirkung zu erhalten.

Man darf nicht vergessen, daß man unter 5- oder 10-proz. Lösung den Gehalt der **Mischung** von Desinfektionsflüssigkeit und Sputum versteht. Giebt man in ein Glas 100 ccm einer 5-proz. Lysollösung und kommt im Laufe des Tages 100 ccm Sputum hinzu, so enthält die Mischung nur 2,5 Proz. Lysol; man muß also 100 ccm einer 10-proz. Lysollösung verwenden.

Im allgemeinen ist es wenig zweckmäßig, die Sputa im Speiglas zu desinfizieren. Sie ganz undesinfiziert zu lassen und die Speigefäße einfach in den Abort zu entleeren und dort die Tuberkelbacillen der Zerstörung durch die anderen Mikroorganismen zu überlassen, läßt sich nicht empfehlen, da wir nicht wissen, wie lange die Mikroben im Kot lebensfähig und virulent bleiben.

Vielfach kann man die tuberkulösen Sputa verbrennen. Wenn der Auswurf nicht zu reichlich, die Wassermenge nicht zu groß ist, dann schüttet man beides in eine mit Sägespänen oder Torfmull oder mit Asche teilweise gefüllte Kohlenschaufel und giebt die Masse in die Feuerung. Bei Hospitälern mit Dampfkesselanlage läßt sich der Vorgang in analoger Weise bewerkstelligen.

KIRCHNER hat vorgeschlagen, das Sputum in den Speigläsern selbst im Dampf zu desinfizieren. Sein Apparat ist dem Milchkochtopf von SOXHLET ähnlich. Für größere Spitäler ist das angängig, für Familien nicht; der Bruch der Speigläser beträgt auch bei großer Vorsicht — Einstellen in den kalten Dampfapparat, Erwärmen und Abkühlen im Apparat — doch 2,5 Proz. Besser schüttet man das gesamte Sputum in einen Topf, in welchem es offen oder unter Druck $^1/_2$ Stunde hindurch gekocht wird. Diese Zeit ist erforderlich, weil die Hitze wegen mangelnden Wärmetransportes nur langsam in die Ballen eindringt.

Wo sich das Abkochen nicht bewerkstelligen läßt, stellt man 2 große Töpfe, zur Hälfte mit 10 Proz. roher Schwefelkarbolsäure oder 10 Proz. Lysol- oder Rohkarbolseifen- oder Rohsolutollösung gefüllt, auf und entleert in den einen so lange die Speigefäße, bis er beinahe gefüllt ist, dann wird der zweite Topf benutzt; wenn dieser ungefähr voll ist, wird der erstere in den Abort oder in ein flaches in die Erde gegrabenes Loch entleert und so fort. — Was hier für tuberkulöses Sputum gesagt wird, gilt gleichfalls für die anderen infektiösen Sputa.

Die **Speigläser, Spucknäpfe** u. s. w. desinfiziert man, soweit sie nicht ausgekocht werden, am besten unter Anwendung heißer Lysol-, Rohsolutol-, oder Rohkarbolseifenlösung.

Ueber die Desinfektion der **Fäkalien** ist mehr geschrieben worden

als über die Desinfektion der meisten anderen Objekte. Ob mit Recht, kann sehr fraglich erscheinen.

Bei Ruhr, Cholera und Typhus und anscheinend auch der Pest sind die Erreger regelmäßig in den Entleerungen enthalten. Tuberkelbacillen dürften nur bei Darmtuberkulose in nennenswerter Anzahl im Stuhl vorhanden sein; Milzbrandbacillen finden sich, sobald die Ausleerungen blutig werden. Ob die Erreger der exanthematischen Krankheiten, Masern, Scharlach, Pocken, Flecktyphus in den Fäkalien vorkommen, wird wohl solange unentschieden bleiben, als die Erreger dieser Krankheiten unbekannt sind.

Schwer ist die Frage zu beantworten, welche Infektionserreger sich im **Urin** finden. Im allgemeinen sind pathogene Bakterien nur im Urin vorhanden bei Lokalisationen der Krankheitsprozesse in den Nieren, also eventuell bei Tuberkulose, Diphtherie, Typhus und Eiterungen. Bezüglich der exanthematischen Krankheiten fehlt der Anhalt. Bei Milzbrand ist der Urin zuletzt sicher bacillenhaltig. Wie weit sub finem vitae die Erreger der menschlichen Infektionskrankheiten in das Blut übertreten und in den Harn gelangen, ist noch nicht genügend festgestellt.

Die Gefahr der Infektion von den Fäkalien aus ist eine geringe, sofern die Entleerung in ordnungsgemäßer Weise in die Kotrecipienten statthat. Bei Wasserklosetts werden die Kotstoffe direkt von den Kanälen aufgenommen, welche entweder ihren Inhalt auf Rieselfelder entleeren oder ihn in Flüsse bezw. Wasserbecken schicken. Damit ist die Gefahr für die menschlichen Wohnstätten beseitigt. Werden die Fäkalien in Tonnen und dichte Senkgruben in ordnungsgemäßer Weise entleert, so ist für die *Hausbewohner* keine Gefahr mehr zu befürchten, *auch ohne daß Desinfektionsmittel Anwendung finden.*

Wie sollten die pathogenen Bakterien, wenn sie unten im Kot liegen, wieder zum Menschen zurückkehren? Dazu ist keine Möglichkeit gegeben. Die einzige Vermittlerin zwischen Kotbehälter und Haus ist die Luft. Sie kann jedoch aus feuchten Substraten Bakterien nicht mit fortführen, das gelingt nur bei staubtrockenem Material. Trocknen Fäkalien im Fallrohr wirklich einmal an, so entstehen Krusten, die ungefährlich sind, und kein Staub. *Die Angst der Hausbewohner vor den in den Abortrecipienten befindlichen Krankheitserregern ist also völlig unbegründet*; was da unten liegt, ist begraben, das schadet den *Hausinsassen* sicher nicht mehr.

Bei der Entleerung der Tonne oder Grube kann eine Gefahr insofern entstehen, als dabei eine Verunreinigung des Hauses, des Hofes oder der Straße stattfinden kann. Diese ist zu vermeiden, und wenn sie geschehen ist, durch Anwendung von Desinfektionsmitteln, insonderlich Kalkmilch oder roher Schwefelkarbolsäure, wieder gut zu machen.

Man huldigt vielfach der Annahme, daß die Saprophyten die pathogenen Bakterien als die schwächeren im Kampfe um das Dasein töten, daß Cholera-, Typhus- und Tuberkelbacillen also in den Fäkalien in kurzer Zeit absterben. Aber einwandsfrei ist diese Ausrede nicht. Im Kot gehen zwar mächtige Zersetzungen, hauptsächlich ammoniakalischer Natur, vor sich, aber wie früher gezeigt wurde, die Ammoniak-

Alkalität schädigt die pathogenen Keime sehr wenig. Zudem liegen Beobachtungen vor, welche für die längere Persistenz der Krankheitserreger sprechen. Schottelius und Gruber konnten noch in faulendem Kot die Cholerabacillen nachweisen, Dunbar fand dieselben Bacillen in Faeces sogar 4 Monate lang lebendig, Verfasser wies sie 6 Wochen lang nach in einem Kot, welcher bei 5—37,5° aufgehoben wurde. Uffelmann konnte Typhusbacillen in Kottyphusgemischen, die bei einer Temperatur von weniger als 10° C gehalten waren, bis zu 116 Tagen, in Gemischen, die bei 17—22,5° gestanden hatten, länger als 2 Monate auffinden. In der gleichen Arbeit führt der Autor einige epidemiologische Beobachtungen an, welche die Uebertragung der Krankheit durch Typhusbacillen, die zum Teil sogar 9 Monate und über 1 Jahr in den Fäkalien enthalten waren, beweisen. Ueber die Persistenz der Tuberkelbacillen im Kot sind Beobachtungen nicht bekannt; dahingegen weiß man, daß sich die Tuberkelbacillen mehr als 3 Monate in faulenden Flüssigkeiten halten.

Wohl sind Infektionen bekannt, die beim Aufladen von Dung entstanden sind, dahingegen ist nicht bekannt geworden, daß der in den Acker übertragene Kot von dort aus Krankheiten erzeugt habe, ebensowenig ist jemals von den Rieselfeldern aus, wohin ungezählte Mengen von Typhus- und event. auch Cholerabacillen gelangen, ein Ausbruch einer epidemischen Krankheit beobachtet worden.

Die Gefahr, welche von dem Acker droht, sinkt bis zu Null herunter, wenn der Dung nicht erst auf der Oberfläche liegen bleibt, sondern gleich untergepflügt oder untergegraben wird, und wenn auf dem Acker Früchte gebaut werden, welche oberirdisch ihre Ernte tragen, z. B. Getreide, Erbsen, Bohnen, Kohlarten und Aehnliches; während man sich wenigstens denken kann, daß bei angebauten Kartoffeln oder Wurzelfrüchten eine Infektion durch die anhaftende Erde nicht ausgeschlossen sei; gefährlicher könnten schon Früchte sein, die roh genossen werden, Salate etc. Alle diese Infektionen dürften indessen recht selten vorkommen, die Zeit, welche vergeht von dem Einbringen des Dunges bis zum Ernten der Früchte, genügt, die Krankheitserreger zu Grunde gehen zu lassen.

Es war notwendig, diese Verhältnisse zu besprechen, um die Größe der Gefahr, die uns von den Fäkalien droht, welche ordnungsmäßig, wenn auch ohne Desinfektion, behandelt werden, in das rechte Licht zu setzen, und um so mehr war das notwendig, als die Desinfektion der Fäkalien unter Umständen ungemein schwierig, sogar unmöglich ist.

Wenn eine infektiöse Krankheit ausbricht, so wird mit besonderer Vorliebe der Inhalt der Kotbehälter mit großen Massen irgend eines mehr oder gewöhnlich weniger zweckentsprechenden Desinficiens überschüttet. Da aber, wie wir gezeigt haben, die Gefährlichkeit des ordnungsgemäß in gute, dichte Gruben oder in Tonnen entleerten infektiösen Kotes minimal ist, so ist es gar nicht notwendig, in jedem Privathause die Kotbehälter täglich zu desinfizieren; dafür sollte lieber der Reinlichkeit des Klosetts, seines Fußbodens, der Wände, des Sitzbrettes Sorgfalt gewidmet werden. Weiter sind die Ausgüsse, insonderlich aber die Stätten, wohin sonst das Schmutzwasser ge-

gossen wird, die engen Höfe u. s. w. einer ordentlichen Desinfektion dringend bedürftig.

Dieser Anschauung wird auch die letzte offizielle „Anweisung zur Ausführung der Desinfektion bei Cholera“ vom Juli bezw. August 1893 gerecht; dort heißt es: „8) Soweit Abtritte im Hinblick auf den öffentlichen Verkehr (A No. 14 der Maßnahmen) zu desinfizieren sind, empfiehlt es sich, täglich in jede Sitzöffnung mehrmals Kalkmilch oder ein anderes, gleichwertiges Mittel in einer der Häufigkeit der Benutzung entsprechenden Menge zu gießen. Tonnen, Kübel, welche zum Auffangen des Kotes in den Abtritten dienen, sind nach dem Entleeren reichlich mit Kalkmilch oder einem anderen, gleichwertigen Mittel außen und innen zu bestreichen. Die Sitze selbst sind mit Kalkmilch oder einer der drei Lösungen von Kaliseife, Karbolseife oder Karbolsäure zu reinigen.“ Der unter A No. 14 der Maßnahmen angeführte § lautet: „Eine Desinfektion von Abtritten und Pissoirs ist der Regel nach nur an den, dem öffentlichen Verkehr zugänglichen, nach Lage oder Art des Verkehrs besonders gefährlichen Anlagen dieser Art [Eisenbahnstationen, Gasthäusern u. dergl. (Schulen jedenfalls auch, Verf.)] erforderlich. Auf peinliche Sauberkeit ist in allen derartigen öffentlichen Anlagen zu halten.“

Ist jemand in einem Hause von einer Krankheit befallen, bei welcher die Erreger in den Faeces enthalten sind, so muß allerdings eine sorgfältige Desinfektion der Abgänge stattfinden.

Benutzt ein Kranker das **Steckbecken**, so ist die beste Desinfektionsmethode die, daß man vor der Defäkation etwa 50 g = 3–4 Eßlöffel Kalkmilch, hineingiebt und nach der Defäkation eine dem entleerten Kot ungefähr gleiche Menge Kalkmilch zusetzt, umrührt oder durch Hin- und Herbewegen gut durchmischt und dann in der Privatpflege das Becken samt Inhalt eine Stunde stehen läßt, ehe die Mischung in den Abort geschüttet wird. Wo eine Schwemmkanalisation oder eine geregelte Desinfektion der Aborte besteht, wie z. B. in den Krankenhäusern, kann nach gründlicher Mischung das Fortschütten gleich stattfinden.

Verwendet man Chlorkalk, so darf unter denselben Bedingungen die Zeit des Stehens nach dem Umrühren oder Umschütteln auf $^1/_4$ Stunde verkürzt werden. Die Menge des Chlorkalkpulvers betrage mindestens 1 Proz. des Urin-Kotgemisches. Rechnet man beides zusammen zu 500 g, so würde die bei jeder Entleerung zuzusetzende Chlorkalkmenge 5 g betragen; da aber der Chlorkalk leicht an seiner Wirksamkeit einbüßt, so ist es richtig, etwa zwei gehäufte Eßlöffel voll über die Fäkalien zu verstreuen und intensiv damit durch Umrühren zu vermischen. Bequemer als das Chlorkalkpulver ist ein stets frisch zu bereitender Brei aus ungefähr 20 g Chlorkalk und der fünffachen Menge Wasser zu verwenden.

Bei der Benutzung anderer Desinficientien als Aetzkalk thut man gut, um Aetzungen u. s. w. sicher zu vermeiden, in das Steckbecken vor der Benutzung nur eine kleine Menge Wasser zu geben, wodurch das Anbacken der Fäkalien an dem Porzellan verhütet wird, und nachher so viel von dem Desinficiens zuzusetzen, daß eine $2^1/_2$-proz. Lösung entsteht. Man muß also, wenn man die dem Kot und Urin gleiche Menge des Desinficiens verwendet, eine doppelt so starke Lösung benutzen. Am besten eignet sich von ihnen die rohe Schwefelkarbolsäure. Auch das Lysol, die rohe Karbolsäure zu 5 Proz. in Seife gelöst und das Rohsolutol lassen sich verwenden. Der Kalk aber, welcher in der angegebenen Konzentration mindestens ebenso sicher wirkt, wie die

übrigen genannten Desinfektionsmittel, übertrifft sie durch seine Billigkeit, seine Geruchlosigkeit und die Leichtigkeit der Handhabung. Das für Tonnen und Gruben brauchbare Saprol ist für die Desinfektion von Steckbecken ungeeignet.

Niemals darf vergessen werden, daß zur Desinfektion der Fäkalien in den Steckbecken die Berührung des Desinfektionsmittels mit den einzelnen Mikroben notwendig ist. Finden sich in den Stühlen geformte Ballen oder zähe, zusammenbackende, breiige Massen, so gelingt die Desinfektion überhaupt nicht.

Tonnen oder **Gruben** lassen sich nur entsprechend dem täglichen Zuwachs an Fäkalien desinfizieren. Bereits teilweise oder ganz gefüllte Gefäße dieser Art sind der Desinfektion nicht mehr zugängig. Es ist notwendig, die — auch meistens polizeilich gegebene — Vorschrift zu befolgen, bei dem Herannahen von Epidemien die Kotgruben zu entleeren; dahingegen sie während des Herrschens der Epidemie, wenn möglich, nicht auszuräumen.

Die einfachste und beste Methode der Desinfektion von Tonnen und Gruben ist nach den Untersuchungen PFUHL's die mit Kalkmilch. Für jede den Abort benutzende Person rechnet man, wenn das Pissoir abgesondert ist, täglich 400 ccm Fäkalien, welche in die Tonne oder Grube gelangen. Bei Anwendung von Tonnen sind für jede Person täglich 3 g = 6 ccm pulverig gelöschten Kalkes oder besser 30 ccm Kalkmilch, bei Gruben 2 g = 4 ccm Kalkpulver oder besser 20 ccm Kalkmilch gleicher Beschaffenheit täglich in der Weise einzuschütten, daß Sitztrichter und Rohr gut mit der Desinfektionsflüssigkeit ausgespült werden. Bei Gruben wird nur die Hälfte durch die Sitztrichter eingeschüttet, während die andere Hälfte über die Oberfläche des Kotes in der Grube durch direktes Eingießen auszubreiten ist.

Wird eine Tonne oder Grube von 20 Personen täglich benutzt, so liefern letztere 8 l Fäkalien, es müssen daher täglich bei Tonnenbenutzung 20×30 ccm = $^3/_5$ l, bezw. bei Grubenbenutzung 20×20 ccm = $^2/_5$ l einer 20-proz. Kalkmilch eingeschüttet werden; oder auf 100 l täglichen Zuwachses bei Gruben ist 1 l, bei Tonnen 1,5 l Kalkpulver unter Zugabe des 4-fachen Volumens an Wasser zuzufügen.

Gelangt der ganze Urin in die Behälter für die Fäkalien, so steigt die Masse von 400 auf 1500 ccm täglich, es ist daher auch von dem Desinficiens die 4-fache Menge zuzugeben.

Durch das Einschütten des Kalkes wird eine ziemlich starke Alkalescenz erzeugt, und auf diese (Kalk-)Alkalescenz kommt es an; rotes Lackmuspapier soll, mit dem Latrineninhalt angefeuchtet, sich deutlich blau färben. Man thut gut, sich auf die alkalische Reaktion nicht allein zu verlassen, sondern daneben noch, auf vorstehende Rechnung gestützt, die entsprechenden Mengen Kalkhydrat zuzugeben, weil die alkalische Reaktion auch durch Ammoniakverbindungen erzeugt sein kann, die eine viel geringere desinfektorische Kraft besitzen als der Kalk.

Die Kalkmilch soll außerdem das Zerfließen des Kotes begünstigen, wodurch die Abtötung der im festeren Kot eingeschlossenen Krank-

heitserreger angebahnt wird. Will man aber in dieser Beziehung sicher gehen, so ist das mechanische Verrühren der Kotmassen durch eine maschinelle Einrichtung erforderlich.

Der Chlorkalk eignet sich zur Desinfektion von Tonnen und Gruben weniger gut, da er erheblich teurer ist als Aetzkalk und da er, in Pulverform angewendet, sich schwerer mit dem Kot mischt, mit Wasser verrührt jedoch einen nicht unbeträchtlichen Teil des Chlors unbenutzt entweichen läßt; es würden für die Person täglich mindestens 10 g frischen, trockenen Chlorkalkpulvers notwendig sein.

Unter den Verbindungen der aromatischen Gruppe können die rohe Schwefelkarbolsäure, das Rohlysol, das Rohsolutol und das Saprol in Frage kommen. Die Mittel werden in gleicher Weise wie der Kalk eingeschüttet; ihre Menge muß so groß sein, daß eine ungefähr 2-proz. Lösung entsteht; auf die Person (400 ccm Urin und Kot) sind also täglich 8 ccm des betreffenden Desinficiens zu rechnen. Setzt man die Mittel in Lösung hinzu, wie das meistens erforderlich ist, so erhöht sich der Zusatz des Desinfektionsmittels entsprechend der Konzentration. Gießt man zu 400 ccm dünnen Kotes 8 ccm Lysol, so erhält man — theoretisch — eine 2-proz. Lösung, giebt man aber zu 400 g Kot die gleiche Menge Lysollösung, so muß letztere 4-proz. sein, d. h. es sind 16 g Lysol erforderlich. Das darf nicht vergessen werden! Schüttet man die Desinficientien ungelöst hinein, so sinken sie zu Boden und lösen sich nur zum geringen Teil. Alle vorerwähnten Mittel sind teurer als Kalk; sie haben den Nachteil, daß sie schlecht riechen, und daß die sonst sehr brauchbare rohe Schwefelkarbolsäure die Behälter, welche nicht aus Holz bestehen, stark angreift.

Ein gutes, billiges Desinficiens für Kotbehälter mit viel Flüssigkeit ist das Saprol, wenn so viel eingebracht wird, daß eine $^1/_2$-proz. Kresollösung entsteht, was nach Zusatz von ungefähr 3 Proz. Saprol zu der zu desinfizierenden Flüssigkeit geschieht. Sind in einer Tonne 100 Liter Flüssigkeit, so sind 3 Liter Saprol erforderlich, die etwa 120 Pf. kosten, während der erforderliche Kalk immerhin nur 3 Pf. kostet. Als Desodorans leistet das Saprol, weil es die Fäkalien mit einer undurchlässigen Haut überzieht, gute Dienste.

Die Körper der aromatischen Gruppe haben den Nachteil, daß sie in stärkerer Konzentration den Pflanzenwuchs behindern; gut desinfizierter Grubeninhalt ist daher für die Landwirtschaft ziemlich wertlos; wird Kalk zugesetzt, so entsteht ein beträchtlicher Stickstoff-, somit Wertverlust, auch ist der Kalk als solcher nicht überall erwünscht. Um diesen Uebelständen vorzubeugen, haben auf Veranlassung der deutschen Landwirtschaftsgesellschaft Versuche stattgefunden über die Verwendbarkeit des Torfmulles zur Desinfektion, event. unter Zugabe von den Pflanzen unschädlichen Zusätzen.

Diese haben ergeben, daß die desinfizierende Eigenschaft des Torfes sehr gering ist, jedoch durch Zusatz von 2 Proz. roher Schwefelsäure mit oder ohne Zugabe von Phosphorsäure oder von Superphosphatgips so erhöht werden kann, daß Typhus- und Cholerabacillen in flüssigem Kot in 24 Stunden zu Grunde gehen. Durch den Torf aber wird ein Verflüssigen der Fäkalien verhindert, der breiige Kot giebt sein Wasser ab und bildet zwischen dem Torf

feste, zähe Fladen, in welchen die pathogenen Keime sich lebend erhalten; zur sicheren Desinfektion ist eine innige, nur maschinell zu erzielende Vermischung des Kotes mit dem sauren Torfmull erforderlich.

Zunächst von WASSILJEW, dann von SANGALLI und MERKE ist das Kochen der Fäkalien in Vorschlag gebracht. Man setzt nach MERKE schon im Steckbecken den Fäkalien Kalkmilch zu, auf ungefähr 7 l Kalkmilch und Fäkalien kommen 0,5 l 5-proz. Kalipermanganatlösung, dann wird gekocht; in 2 Minuten sind alle Bakterien abgestorben.

Sehr viel gefährlicher als der Kot in den Latrinen ist der von den Kranken im Freien entleerte; von ihm aus werden die Krankheitserreger durch die massenhaft sich einfindenden Insekten, vor allen die Fliegen, verschleppt. Scheint die Sonne, so wird sich sehr bald eine feste Kruste bilden, unter welcher, geschützt gegen Licht und Austrocknung, die Mikroben am Leben bleiben; kommen Regen, so werden die Fäkalien und mit ihnen die pathogenen Bakterien fort und in Flüsse, Bäche, Teiche und Brunnen gespült, wo dann unter dem Einfluß der Wärme und in der Nähe guter Nahrungscentren sogar eine Vermehrung statthaben kann.

Verunreinigungen dieser Art lassen sich nicht gänzlich verhüten, aber in den Städten kann man sie wesentlich einschränken durch Einrichtung öffentlicher Bedürfnisanstalten, welche nicht allein inmitten der Stadt, sondern auch in der Nähe der Thore einzurichten sind.

Die **Gruben** werden nach mechanischer Reinigung unter Anwendung von scharfen Besen durch wiederholtes Auspinseln mit Kalkmilch desinfiziert. Die Umgebung der Gruben wird, soweit sie beschmutzt ist, mit Kalkmilch begossen.

Tonnen und **Kübel** sind nach der Entleerung ebenfalls mechanisch zu reinigen, das kann geschehen durch sich drehende Bürsten unter gleichzeitiger Injektion von Wasserstrahlen oder allein durch Wasser- bezw. Dampfstrahlen. Letzteres Verfahren ist das bessere.

Das Innere der gereinigten Tonnen und Kübel bedarf eigentlich keiner Desinfektion, denn die wenigen etwa zurückgebliebenen Krankheitserreger können unter keinen Umständen den Kübel oder die Tonne verlassen, können, auch wenn sie sich im Kot vermehrten, nicht auf den Menschen übergehen. Wird also wirklich eine undesinfizierte Tonne oder ein Kübel aus einem Haus, in welchem Typhusfälle vorhanden sind, in ein anderes Haus geliefert, so ist das völlig ungefährlich, da die Hausinsassen an das Innere der Tonnen niemals herankommen. Will man aber die Innenfläche der Tonnen desinfizieren, so kann man nach dem Greifswalder Vorbild (LÖFFLER, KORNSTÄDT) die mit Emaillefarbe inwendig gestrichenen Kübel mit einem Mischstrom aus Wasser und Dampf von 130° ausspritzen, wozu 25 l Wasser und 1 Minute Zeit erforderlich sind. Auch läßt sich die Innenseite der gut gereinigten Kübel oder Tonnen mit einer 5-proz. Lösung von roher Schwefelkarbolsäure oder mit Kalkmilch oder mit Rohkarbolseifenlösung auspinseln.

Wichtiger indessen als die Keimtötung an der Innenwand ist die an der Außenwand der Tonnen und Kübel und an beiden Flächen des Deckels, denn mit diesen können die Bedienungsmannschaften und diejenigen Personen, welche

den Tonnenraum betreten, in Berührung kommen. Mechanische Reinigung mit nachfolgender Auspinselung mit Kalkmilch oder Rohkarbolseifenlösung genügt.

Abwässer und Badewässer desinfiziert man durch Zusatz von Aetzkalk. PFUHL fand, daß städtisches Abwasser von Berlin nach einem Zusatz von 1,5 $^0/_{00}$ Calciumhydrat keine Typhus- und Cholerabacillen mehr enthielt, wenn es 1 Stunde lang mit dem zugesetzten Kalk fortwährend in Bewegung blieb. 1,5 $^0/_{00}$ ist eine gesättigte Lösung von Calciumhydrat in Wasser bei etwa 15^0. Badewasser, zu 30^0 C gerechnet, löst ungefähr 2 $^0/_{00}$ Calciumhydrat. In 10 ccm Kalkmilch (siehe S. 63) ist enthalten 1 g Calciumhydrat, d. h. bringt man in 1 l Wasser 20 ccm unserer Kalkmilch, so bekommt man eine gesättigte Lösung von Kalkwasser, oder für ein Bad von 300 l sind 6 l Kalkmilch zur Desinfektion erforderlich.

Leib- und Bettwäsche zu desinfizieren, kann in Krankenhäusern und Privatwohnungen auf Schwierigkeiten stoßen. Diejenigen Zeuge nämlich, welche mit eiweiß- oder schleimhaltigen Stoffen: Kot, Blut, Eiter, Auswurf, Nasenschleim besudelt, einer Temperatur ausgesetzt werden, bei welcher der Schleim und das Eiweiß gerinnt, bekommen Flecken, die entweder gar nicht oder doch sehr schwer zu entfernen sind, „sie brennen sich in die Wäsche ein". Daher wird fast immer die Wäsche zunächst „eingeweicht", dann „durchgewaschen", d. h. von dem oben erwähnten Schmutz befreit, darauf erst gekocht und „reingewaschen", gespült und getrocknet. Hierbei kommen die Wäscherinnen mit der nicht desinfizierten Wäsche in Berührung, und es ist durchaus nicht zu verwundern, daß sie gerade so oft von Typhus und Cholera befallen werden. Außerdem gelangen mit dem Spülwasser lebende Krankheitskeime in die Abwässer hinein.

Das „Spülen und Durchwaschen" infizierter Wäsche muß verhindert werden.

Nun ist in der letzten Zeit ein Waschverfahren in Aufnahme gekommen, welches, soweit nicht besudelte Wäsche in Frage kommt, dieser Forderung gerecht wird. Da es außerdem eine sehr reine und weiße Wäsche liefert, und wesentlich kürzer ist als das gewöhnliche Verfahren, so sei es hier für Krankenhäuser und Privatwohnungen mit ansteckenden Kranken in kurzem angegeben: Zu 2 Eimern, etwa 30 l Wasser, setzt man 250 g gewöhnliche Wasch- oder Schmierseife, giebt 2 Löffel Petroleum hinzu und erhitzt zum Sieden. Die Wäsche wird trocken und ohne jede weitere Vorbereitung in das heiße Petroleumseifenwasser hineingegeben und $^1/_2$ Stunde lang gekocht, dann wird sie herausgenommen, das Petroleumseifenwasser wird ablaufen gelassen, die Wäsche wird in kaltem Wasser tüchtig gespült, dann mit reinem heißen Wasser überschüttet und mit Seife gewaschen, darauf zweimal gespült, über Nacht in reinem Wasser stehen gelassen und zuletzt an freier Luft getrocknet. Der Petroleumgeruch schwindet so vollständig, daß ein Unbefangener ihn überhaupt nicht merkt. Bei diesem Verfahren ist jede Infektion vermieden. Wird der Petroleumgeruch gefürchtet, so kann man dasselbe auch fortlassen und etwas Soda zugeben.

Man kann auch die infizierte Wäsche in den Dampfdesinfektionsapparat bringen, sie dort desinfizieren und dann in der gewöhnlichen Weise behandeln.

Besudelte Wäsche ist jedoch weder dem Auskochen noch Ausdämpfen zugänglich; sie bedarf **vor der Erhitzung** der Entfernung des Kotes, Blutes, Schleimes und Eiters, und daher ist eine anderweitige Desinfek-

tion nicht zu umgehen. Hierzu sind Lösungen von 3 Proz. Karbol, Lysol, Solutol geeignet; aber diese Lösungen sind teuer wegen der großen Mengen, die erforderlich sind. Rechnet man das kg Acid. carbol. crystal. fus. alb. zu 1,80 M. (E. Merk), so kostet die Desinfektion für einen Waschkessel voll Zeug von 150 l Inhalt allein 8,10 M., und mehr als zweimal läßt sich die Lösung, da sie die Hauptmasse des Schmutzes aufnimmt, nicht verwenden. Die Krankenhausverwaltungen sagen mit vollem Recht, sie könnten die Wäsche der ansteckenden Kranken nicht sortieren in nicht besudelte und besudelte, sie müßten ein einheitliches Verfahren haben.

Rohe Karbolsäure und verwandte Präparate zu verwenden, ist wohl in Cholerazeiten angängig, aber des üblen, lange haftenden Geruches und der entstehenden Flecken wegen in einem normalen Krankenhausbetriebe ausgeschlossen.

Dieser Mißstand läßt sich beseitigen, und die Anwendung der teuren reinen Karbol- bezw. Kresolpräparate vermeiden durch Verwendung von Schmierseife. In dem Choleraregulativ findet sich die Anordnung, es solle die besudelte Wäsche 24 Stunden hindurch in 3-proz. Seifenlösungen gelegt werden. Im hygienischen Institut zu Jena von Beyer angestellte Versuche haben ergeben, daß die Bacillen in mit Cholerakot bestrichenen Leinwandstücken, welche in 3-proz. Schmierseifenlösung gelegt worden waren, bei Stuben- und bei Brutwärme nicht selten 24, aber nicht 48 Stunden lebendig blieben. Typhusbacillen enthaltender Kot, welcher auf Leinwand gestrichen war, auf Zeuglappen verstrichene Diphtheriebacillen, die in halbgeronnenem Blutserum verteilt waren, gingen sogar innerhalb 48 Stunden bei Stuben- und Brutwärme in der 3-proz. Seifenlösung nicht immer zu Grunde.

Wurden die in vorstehender Weise infizierten Zeugstücke 3 Stunden lang in 3-proz. Seifenlösung auf 50° C erwärmt und weitere 48 Stunden in der Lösung, die sich langsam abkühlte, belassen, so waren die Bacillen abgestorben. Will man Schmierseife anwenden, so ist also das besudelte Zeug in der Lösung bis auf 50°, wo ein „Einbrennen“ des Schmutzes noch nicht statthat, zu erwärmen und darauf 48 Stunden stehen zu lassen. Nach dieser Zeit kann die Wäsche in gewöhnlicher Weise weiter behandelt werden. 150 l der 3-proz. Seifenlösung kosten, 100 kg Schmierseife zu 30 M. gerechnet, 1,35 M.

Leinen- und Baumwollenwäsche läßt sich ohne Schaden durch 48-stündiges Einlegen in gesättigtes Kalkwasser (1,5 ‰ Calciumhydrat) sicher desinfizieren, wollene Wäsche dahingegen wird durch dieses Verfahren vollständig verdorben (Beyer).

Traugott empfiehlt die Sublimatkochsalzlösung (0,5 ‰ $HgCl_2$ + 6 ‰ NaCl); hiernach sind für einen Waschkessel 75 g Sublimat erforderlich, eine in Anbetracht ihrer starken Giftigkeit, sogar für Krankenhäuser, große Menge; in Privatwohnungen verbietet sich die Anwendung des Sublimats von selbst.

Die getragene Wäsche der infektiösen Kranken soll sofort in feste, feuchte Säcke gethan werden, und

diese uneröffnet in die Desinfektionsflüssigkeit gelegt werden.

Auch für Privatwohnungen empfiehlt sich die Einfüllung der infizierten Wäsche in einen festen Sack, welcher, in eine Kiste gelegt, von der Wäsche der übrigen Familienmitglieder getrennt bleibt; ist er gefüllt, so wird er uneröffnet in die heiße Seifenlösung eingelegt.

Das Bett des Kranken. Steht ein größerer Dampfdesinfektionsapparat zur Verfügung, so werden, erforderlichen Falles, die Sprungfedermatratze, bezw. der Strohsack, die Woll-, Roßhaar-, Indiafasermatratzen, die Kopfkissen, die Decken, das Oberbett, kurz alles in den Apparat hineingegeben. Während dieser Zeit wird das Bettgestell mit Lappen, die in 5-proz. Karbollösung oder in ein anderes gleichwertiges Desinfektionsmittel getaucht sind, kräftig abgerieben.

Ist kein entsprechender Desinfektionsapparat vorhanden, so wird der zum ungefährlichen Transport stark angefeuchtete oder besser mit Kalkmilch bepinselte Strohsack außerhalb der Ortschaft verbrannt oder vergraben. Muß die Hülle des Strohsackes erhalten werden, so ist sie ebenfalls wie die Wolldecken, Betttücher, Kissen- und Bettbezüge durch Kochen in Wasser zu desinfizieren. Matratzen, Federbetten, Kissen u. s. w. werden in Ermangelung eines Desinfektionsapparates in einen trockenen Raum gebracht und mehrere Tage den Sonnenstrahlen möglichst von allen Seiten ausgesetzt.

Kleidungsstücke werden am besten im strömenden Dampf desinfiziert. Um die Faltenbildung (Kniffe) zu verhüten, werden die Kleider über Bügel gehängt. Das Auslaufen der unechten Farben verhindert man durch vorherige, starke, trockene Anwärmung und darauf erst Zuführung des Dampfes, sowie durch Zuführung erwärmter Luft zum Zwecke der Trocknung nach erfolgter Desinfektion.

Kleidungsstücke und Gegenstände aus Leder, z. B. Pelze, Stiefel, Glaçehandschuhe, Gürtel, Schweißriemen in den Hüten etc., die im strömenden Dampf vollständig verderben, werden durch Abwaschen oder starkes Anfeuchten mit 5-proz. reiner Karbollösung oder mit Formalin desinfiziert.

Lehmann hat ein Verfahren für die Desinfektion der Kleider angegeben, welches er auch für die Kleider der Aerzte angewendet wissen will; die Röcke, Pelze u. s. w. werden locker in eine gut schließende Kiste in der Weise gepackt, daß zwischen sie möglichst gleichmäßig Zeugstreifen verteilt werden, die mit Formaldehyd in 40-proz. Lösung (Formalin), getränkt sind. Für einen Anzug werden 30—50 g Formalin gebraucht. Schon nach 2 Stunden ist die Desinfektion vollendet. Auch durch Bestäuben der Kleider mittels des Sprayapparates und sofortiges Einlegen in die Kiste läßt sich derselbe Effekt erzielen. Um den unangenehmen Geruch des Formaldehyds zu entfernen, werden die Kleider für kurze Zeit in eine zweite Kiste gelegt, in welche Ammoniak geträufelt wird zur Bildung des geruchlosen Hexamethylentetramins, und nachher gut geklopft und gelüftet.

Die Desinfektion der Wohnräume oder Krankenräume samt Inhalt wird am besten von Leuten vorgenommen, die eine besondere Instruktion, verbunden mit praktischen Uebungen im Desinfizieren, erhalten haben, um so mehr, als sich herausgestellt hat, daß die Wohnungsdesinfektion von den Familienmitgliedern nur höchst mangelhaft ausgeführt wird.

Alle in der Krankenpflege beschäftigten Personen sollten neben den Kursen über Krankenpflege und Wartung besondere Kurse über Wesen und Ausführung der Desinfektion erhalten. Für größere Gemeinwesen empfiehlt sich die Schaffung von Desinfektionskolonnen, d. h. Leuten, welche bei der Desinfektionsanstalt oder dem Hospital angestellt oder ihm affiliiert sind, und die auf Wunsch bezw. Requisition jede Desinfektion in sachgemäßer Weise ausführen. In Berlin bestehen seit 3 Jahren derartige Desinfektionskolonnen, die sich ausgezeichnet bewährt haben (BINNER) *). In den nachfolgenden Ausführungen schließen wir uns den Berliner Vorschriften möglichst an.

Im allgemeinen kann man die Desinfektion auf das Krankenzimmer beschränken. Soll ein Zimmer nebst Inhalt desinfiziert werden, so werden zunächst von den Desinfektoren, welche besondere, aus leinenen Kitteln, Mützen und Stiefeln bestehende Arbeitskleider tragen, alle diejenigen Gegenstände, die im strömenden Dampf oder durch Einlegen in Lösungen oder durch Kochen desinfiziert werden sollen, zusammengetragen.

Die Betten, Matratzen, Sophakissen, Flanelldecken, die Leib- und Bettwäsche werden in besondere, mit Karbol angefeuchtete Säcke gepackt.

Steppdecken, Teppiche, Tischdecken und ähnliche Gegenstände werden, ohne daß Kniffe entstehen, zusammengerollt und in ein Tuch geschlagen. Die *Kleider* werden lose, ohne gedrückt zu werden, in Beutel gelegt. *Alle diese Gegenstände sind sofort der Desinfektionsanstalt zuzuführen.*

Darauf werden — die Regeln gelten auch für Krankenhäuser — die Möbel von den Wänden abgerückt, die Bilder abgenommen etc. und alles in die Mitte des Zimmers zusammengestellt und mit der *Desinfektion der Wände* begonnen. Die *Stubendecke* bedarf einer Desinfektion, besondere Fälle vielleicht ausgenommen, nicht; es genügt, wenn sie mit einer weichen Bürste abgefegt wird.

Tapezierte Wände, deren höhere Partien meistens nicht desinfiziert zu werden brauchen, werden mit Brot abgerieben. Die niederfallenden Brotkrumen werden gleich zusammengefegt und verbrannt. *Getünchte Wände* erhalten einen neuen Anstrich mit Leimfarbe. *Mit Oelfarbe gestrichene Wände* können entweder neugestrichen oder mit 5-proz. reiner Karbolsäurelösung abgerieben oder mit Kalkmilch angestrichen werden, die nach 2 Stunden durch Abwaschen wieder zu entfernen ist.

Die Möbel, z. B. *Tische, Holz-, Rohr- und Binsenstühle, Schränke, Kommoden, Bettgestelle, die Thüren und Fenster samt deren Rahmen und Verkleidungen* etc. werden kräftig mit Lappen, die in 3-proz. Karbollösung getaucht sind, abgerieben und dann trocken gerieben.

Polierte Flächen der Möbel kann man mit Brot abreiben oder auch mit 3-proz. Karbolsäurelösung abwischen und dann rasch trocken reiben. *Nicht gestrichene Teile der Möbel*, z. B.

*) Das „Kleine Handbuch über die Desinfektion“, von BERTHOLD BINNER, Magistratssekretär, siehe Litteraturverzeichnis, welches für 25 Pfennige von dem Autor zu beziehen ist, sei Interessenten hiermit empfohlen.

die Rückenseiten und Oberflächen von Schränken u. s. w., werden mit Kalkmilch tüchtig eingepinselt, dann abgewaschen. Ebenso kann man auch minderwertige gestrichene Möbel behandeln. Durch Abwaschen unter Anwendung von Bürsten wird nach 2 Stunden der Kalk wieder entfernt.

Die Gesimse und vorspringenden Leisten von Thüren, Fenstern etc., die obere Seite der obersten Leiste der Bilderrahmen, die obere Fläche unbenutzter Oefen sind zunächst von den dicken Staubschichten zu befreien und darauf mit 3-proz. Karbollösung kräftig abzureiben, oder besser mit Kalkmilch einzupinseln. Der Anstrich kann in vielen Fällen bleiben.

Bilder und Spiegel, Oelgemälde und deren Rahmen werden mit weichem Brot vorsichtig abgerieben, oder mit 3-proz. Karbollösung abgewischt und gleich nachgetrocknet.

Gegenstände aus Leder oder Gummi werden mit 3-proz. Karbollösung kräftig abgerieben.

Kinderspielsachen werden, je nach ihrer Art, im Dampf oder mittels Abwaschens mit 3-proz. Karbolsäure desinfiziert. Wertlose oder stark beschmutzte Gegenstände dieser Art werden verbrannt.

Metallgegenstände (Lampen, Thürgriffe, Gasrohre etc.), ebenso wie Porzellan und Glassachen, werden mit 3-proz. Karbolsäure abgerieben und sofort trocken gerieben. Bei Nippessachen, soweit man sie nicht in die Karbollösung hineinlegt, verwendet man dazu mit Vorteil weiche Pinsel.

Polstermöbel sind, sofern die Polster nicht abnehmbar und daher nicht im Dampf zu sterilisieren sind, mit 3-proz. Karbolsäure abzureiben oder damit auszubürsten. Pelze werden mit 3-proz. reiner Karbollösung tüchtig naß gemacht, dann mit Tüchern vorsichtig abgerieben und angetrocknet und an der Luft vollends getrocknet; besser noch werden Pelze mit Formaldehyd behandelt (siehe S. 96).

Bücher sind, mit Ausnahme von Schul- und Bilderbüchern der Kinder und der Bücher aus Leihbibliotheken nicht häufig der Desinfektion bedürftig. Geringwertige Bücher werden am besten verbrannt; die anderen Bücher, sowie Bücher, die aus Familien, in denen Infektionskrankheiten waren, an Leihbibliotheken zurückgegeben worden sind, stellt man in festgeschlossenen Kisten so auf, daß die Blätter möglichst aus einander stehen und bläßt dann entweder mit dem Sprayapparat oder nach dem TRILLAT'schen Verfahren Formaldehyd und nach 12 Stunden Ammoniak ein. Darauf muß eine ausgiebige Lüftung stattfinden.

Zuletzt wird der Fußboden desinfiziert, entweder durch kräftiges Abreiben mit 3-proz. Karbolsäure bei Fußböden aus hartem Holz, Parkett, sowie bei gut gestrichenen Fußböden, oder durch Bepinseln mit Kalkmilch und Abwaschen nach 2—3 Stunden unter Zuhilfenahme von Bürsten bei schlecht gehaltenen Fußböden. Die in den Fußböden befindlichen Ritzen werden mit der Desinfektionsflüssigkeit ausgegossen.

Bei der Wohnungsdesinfektion dürfen von den Geruch verbreitenden Mitteln der Karbolsäuregruppe **nur** die reine Karbolsäure bezw. gereinigte Kresolpräparate Verwendung finden.

Eine **andere Methode der Wohnungsdesinfektion** ist die mit **Formaldehyd.** Der Modus procedendi ist bereits Seite 73 angegeben. Am vorteilhaftesten ist zur Zeit das von TRILLAT angegebene Verfahren, bei welchem ein fast Methylalkohol-freies Formalin seiner besseren Ausbeute wegen (es genügen dann 5 ccm pro cbm Raum) zur Verwendung kommt. Die Desinfektion erstreckt sich indessen nur auf die Oberflächen, das Gas dringt, wie schon erwähnt, nur wenig in poröse Gegenstände ein. Aber es ist immerhin schon eine große Annehmlichkeit, die Einrichtung eines Zimmers bei einer Desinfektion in ihrem Zustande belassen zu können. Das Formaldehydgas desinfiziert die Wände, die Decke, den Fußboden, die Bilder, die kleinen Sachen des Hausgebrauches, die Nippessachen u. s. w. Das Gas tritt in offene Tischladen und Schränke, es zerstört sogar die im Staub befindlichen Keime, aber in Kleider, Möbel, Betten u. dergl. dringt es nicht tief genug ein. Will man Stoffe und Kleider desinfizieren, so hängt man sie mit herausgezogenen Taschen im Raume auf Waschleinen oder Bügeln frei auf, so daß das Formaldehydgas von allen Seiten heran kann. Betten, Matratzen und ähnliche Gegenstände aber werden in die Desinfektionsanstalt abgegeben.

Auch die **Fuhrwerke**, in welchen Kranke dem Spital überbracht werden, sind zu desinfizieren. Jedes größere Hospital muß seine besonderen Krankenwagen haben, in welchen die Kranken sowohl sitzend als liegend transportiert werden können. Der leichteren Desinfektion wegen sei der Boden mit gut geöltem Linoleum ausgeschlagen, das Holzwerk sei lackiert, die abnehmbaren Kissen seien entweder Lederkissen, welche durch Abwaschen, oder Tuchkissen, welche durch Wasserdampf desinfiziert werden können. Ist ein Kontrakt mit einem Fuhrwerkbesitzer geschlossen, so ist zu kontrollieren, ob die nach der Ueberführung eines jeden infektiösen Kranken erforderliche Desinfektion ausgeführt wird. Gewöhnliches Mietfuhrwerk soll zum Transport ansteckender Erkrankter nicht zugelassen werden; geschieht das dennoch, so sollte der Wagen vor dem Verlassen des Hospitals gleich desinfiziert werden.

Eisenbahnwagen, die keine Polsterungen haben, sind durch Abwaschen mit Karbollösung oder besser noch durch Auspinseln mit Kalkmilch und nachfolgendem Abwaschen leicht von event. übertragenen Krankheitserregern zu befreien. Wagen mit abnehmbaren Polsterungen lassen sich leicht desinfizieren; müssen aber wegen Verunreinigung durch Kot, Erbrochenem u. s. w. nicht abnehmbare Polster desinfiziert werden, so sind sie, nach Entfernung der groben Verunreinigung durch Seifenlösung, kräftig mit 5-proz. Karbollösung abzubürsten und bei Außerbetriebstellung des Wagens mindestens 1 Woche lang zu lüften. Formaldehydspray dürfte sich empfehlen, wenn der Geruch völlig schwindet.

Besonderer guter, feuchter Reinigung des Bodens, des häufigen Wechsels und gründlicher Desinfektion der Fußteppiche, der Lüftung, der Reinigung mit scharfen Bürsten und Sonnenbestrahlung der Kissen bedürfen diejenigen Wagen, welche den Verkehr mit den von Phthisikern gern aufgesuchten Heilstätten vermitteln.

Schiffsräume sind wie Wohnräume bezw. Eisenbahnwagen zu behandeln. Die Bilge wird, sofern das erforderlich ist, durch Kalkmilch desinfiziert. Das Bilgewasser soll überall mindestens 2 Volumprozent Kalkmilch enthalten. Dieser Gehalt ist vorhanden, wenn

STAATSBIBLIOTHEK BAMBERG

Streifen roten Lackmuspapieres deutlich gebläut werden. Die Desinfektionsflüssigkeit muß an verschiedenen Stellen eingegossen und mit dem Bilgewasser gehörig gemischt werden. Die Einwirkung der Kalkmilch soll einige Stunden währen.

Besudelte oder verdächtige Stellen in der Nähe der Ausgüsse, auf Höfen oder in den Straßen u. s. w., sowie Rinnsteine und Gossen werden durch Ueberschütten mit Kalkmilch oder roher 5-proz. Schwefelkarbolsäurelösung desinfiziert.

Die Desinfektion der **Leichen** macht keine Schwierigkeiten und kommt, da die Leiche geringe Infektionsgefahr bietet, seltener in Frage. Will man sie eintreten lassen, so schlage man die Leiche, ohne die ganz überflüssigen Waschungen vorzunehmen, in ein oder mehrere mit 5-proz. Karbollösung oder, wenn man den Geruch vermeiden will, mit Kalkmilch getränkte Tücher. Zu noch größerer Sicherheit kann man die Unterlage des Sarges mit Kalkmilch tränken und die Fugen des Sarges mit heißem Pech oder dickflüssigem Teer auspinseln. Ist das Austreten von Flüssigkeit und damit von Krankheitserregern aus den natürlichen Oeffnungen des Körpers, z. B. bei hoher Sommertemperatur, zu fürchten, so lege man mehrfach zusammengefaltete, mit 5-proz. Karbolsäure getränkte Leinwandlappen auf.

Kadaver von Tieren, die an ansteckenden Krankheiten gelitten haben, sind event. nach Durchschneidung der Haut und Uebergießen mit Petroleum in tiefen Gruben zu begraben oder in besonderen Oefen (KORI) zu verbrennen. Soll jede Gefahr vermieden, und der Kadaver ausgenutzt werden, so empfiehlt sich der Kafilldesinfektor (HENNEBERG). Die Fortschaffung der Tierkadaver muß in mit Blech ausgeschlagenen Kastenwagen geschehen.

Viel mehr als die Leiche bedarf der **Genesene** der Befreiung von etwa anhaftenden Krankheitskeimen. Hierzu dienen Waschungen des ganzen Körpers einschließlich der Kopfhaare und des Bartes mit Seifenwasser, ferner Desinfektionen der während des Stadium incubationis und der Krankheit getragenen Kleider.

Leider wird gerade nach diesen Richtungen hin bei den schulpflichtigen Kindern viel gefehlt. Wenn die Krankheit glücklich überstanden ist, dann denken die Eltern oft nicht mehr an die Sorge und Angst, die sie gehabt haben, dann scheuen sie nur noch die geringe Mühe, welche ihnen die erwähnten kleinen Desinfektionsarbeiten machen und übergeben trotz der entgegenstehenden Bestimmungen die Kinder ohne besondere Reinigung und ohne Desinfektion der Kleider wieder der Schule.

Mit einigen Worten muß auf die **Desinfektion der Hände** eingegangen werden. Diese Frage ist, soweit die Hände des Arztes in Betracht kommen, hauptsächlich durch P. FÜRBRINGER gelöst. Die späteren Untersucher haben entweder an den Postulaten FÜRBRINGER's zu rütteln gesucht, indessen ohne großen Erfolg, oder sie haben unwesentliche Aenderungen in Vorschlag gebracht.

Das Prinzip, worauf es bei der Desinfektion der Hände ankommt, läßt sich in zwei Worten sagen: „erst reinigen, dann desinfizieren.“ Am schwierigsten ist der Unternagelraum keimfrei zu machen und mit Recht betrachtet FÜRBRINGER seine Keimfreiheit als das Kriterium der gelungenen Desinfektion. Zunächst werden die Nägel, Unternagelräume und die Nagelfalze auf trockenem Wege mittels eines Messers oder sonstigen geeigneten Werkzeuges gereinigt; dann werden die Hände eine Minute lang allenthalben unter Anwen-

dung von Seife und recht warmem Wasser gründlich abgebürstet und insonderlich die Unternagelräume bearbeitet; darauf werden die Hände eine Minute lang mit 80—90-proz. Alkohol gewaschen oder, wie SCHIMMELBUSCH richtiger will, mit sterilisiertem Gazetupfer kräftig abgerieben, wobei wieder den Nägeln, den Nagelfalzen und Unternagelräumen besondere Sorgfalt zuzuwenden ist. Der Alkohol und das Abreiben bewirken in der Hauptsache eine durch die Seifenbehandlung schon eingeleitete Entfettung. Die noch vom Alkohol nassen Hände werden in eine, am besten warme, 3 $^0/_0$ Karbol- oder 2 $^0/_{00}$ Sublimatkochsalzlösung gebracht und darin kräftig gespült und abgerieben.

Diese für die Vornahme von Operationen u. s. w. durchzuführenden Manipulationen vereinfachen sich der Natur der Sache gemäß für die Wärter und die pflegenden Familienmitglieder in Epidemiezeiten. Der Pfleger soll seine Hände mindestens 1 Minute lang in warmer Seifenlösung kräftig waschen und abbürsten, nach besonderer Reinigung der Nagelfalze und der Unternagelräume, und sie dann in 3-proz. Karbol- oder 2 $^0/_{00}$ saurer Sublimat- oder Kochsalzsublimatlösung abermals waschen und abbürsten.

Verwendet man Lysol oder Rohsolutol, so genügt ein zwei Minuten währendes Abbürsten und Abwaschen in 3-proz. Lösung. Durch die Seife oder das Alkali wird das an den Händen haftende Fett verseift und die Wirkung des Desinficiens ermöglicht. BLASCHKO hat Recht, wenn er den § 2 Abt. II der Anlage VI der offiziellen „Maßregeln gegen die Cholera", in welchem die gründliche Waschung mit einer desinfizierenden Flüssigkeit anbefohlen wird, kritisiert und die Mitverwendung von Seife verlangt.

Die zur Desinfektion der Hände verwendeten Bürsten dürfen nicht ungeschützt herumliegen, wenn sie nicht in kurzer Zeit Reservoire für Bakterien werden sollen; sie müssen vielmehr in einem Gefäß mit Desinfektionsflüssigkeit aufbewahrt oder nach LEHMANN's Vorschlag in ein mit Formalin getränktes Tuch eingeschlagen werden.

Litteratur zu Abschnitt I—IV.

Adickes-Baumeister, *Bauordnungen, Vierteljahrschr. f. öff. Gesundheitspfl.* 26. *Bd.* 13.
Behring, *Aetiologische Therapie von ansteckenden Krankheiten, Gesammelte Abhandlungen, Leipzig* 1893.
Bericht über die XIII. Hauptversamml. d. preufs. Medizinalbeamtenvereins 1896, *Berlin.*
Blaschko, *Syphilis, Dtsch. med. Woch.* 1893, 385; *Lepra, ebendas.* 1896.
Brieger *und* **Cohn**, *Tetanusgift, Zeitschr. f. Hyg. u. Inf.* 15. *Bd.* 1.
Buchner, *Choleratheorien, Dtsch. Vierteljahrschr. f. öff. Gesundheitspfl.* 25. *Bd. Heft* 3; *Lichtwirkung auf Bakterien, Arch. f. Hyg.* 17. *Bd.* 179.
Cornet, *Tuberkulose-Prophylaxe, Berl. klin. Woch.* 1895.
Entwurf eines Gesetzes betr. die Bekämpfung gemeingefährlicher Krankheiten nebst deren amtlicher Begründung, Berlin 1893.
Finkelnburg, *Weyl's Handbuch der Hygiene* 1896 (*Litteraturverzeichnis über Organisation d. öff. Gesundheitspfl.*).
Flügge, *Die Verbreitungsweise und Verhütung der Cholera, Zeitschr. f. Hyg. u. Inf.* 14. *Bd.* 122.
Fränkel, *Diphtherie, D. Vierteljahrschr. f. öff. Gesundheitspfl.* 1897.
Fränkel *und* **Brieger**, *Bakteriengifte, Berl. klin. Woch.* 1890 *No.* 11 *u.* 12.
Fränkel *und* **Piefke**, *Sandfiltration, Zeitschr. f. Hyg. u. Inf.* 8. *Bd.* 1.
Friedrich, *Cholerabacillen auf Nahrungs- und Genufsmitteln, Arb. a. d. K. Gesundheitsamt* 8. *Bd.* 465.
Gärtner, *Schiffsärzte, Dtsch. med. Woch.* 1896 *No.* 28.
Gaffky, *Thätigkeit der Cholera-Kommission, Anlage III, Berlin* 1887.
Gesetzliche Bestimmungen, Amtsblätter der verschiedenen Jahrgänge.

Hesse, *Nahrungsmittel als Nährböden für Typhus u. Cholera, Zeitschr. f. Hyg. u. Inf.* 5. *Bd.* 527.
Honigmann, *Frauenmilch, Zeitschr. f. Hyg. u. Inf.* 14. *Bd.* 207.
Hüppe, *Reichsseuchengesetz, Berl. klin. Woch.* 1893 *No.* 18.
Kabrhel, *Sandfiltration, Arch. f. Hyg.* 22. *Bd.*
Karlinski, *Quarantäne-Studien, Wien. med. Woch.* 1892; *Gelbe Flagge, Hyg. Rundschau* 1894, 1, 49, 110; *Internat. Gesundheitspflege, Wien* 1895.
Kauffmann, *Die Quarantänestation El-Tor, Berlin* 1892.
Kirchner, *Militär-Gesundheitspflege, Braunschweig* 1893, 376.
Koch, *Lepra, Dtsch. med. Woch.* 1896.
Koch, R., *Cholerakonferenz, Berl. klin. Woch.* 1884 *u.* 1885; *Wasserfiltration u. Cholera, Zeitschr. f. Hyg. u. Inf.* 14. *Bd.* 393; *Die Cholera* 1892/93, *Zeitschr. f. Hyg. u. Inf.* 15. *Bd.* 89; *Bakteriologische Forschung, Rede auf dem X. intern. med. Kongrefs in Berlin* 1890.
Kolle, *Tuberkulose und Diphtherieprophylaxe, Zeitschr. f. Hyg. Bd.* 19.
Kurloff, *Keuchhusten, Centralbl. f. Bakt. u. Paras.* 1896, 513.
Lassar, *Volksbrausebäder, Dtsch. Vierteljahrschr. f. öff. Gesundheitspfl., Volksbäder, Berlin* 1889, *Hirschwald.*
Lutsch, *Schiffsquarantäne, Hamburg* 1892.
Mémoire s. l. nécessité de réformer le système sanitaire et quarantenaire en vigeur en Turquie, Présenté au Conseil Supérieur de Santé a Constantinopel 1895.
Merke, *Desinfektion, Dtsch. Vierteljahrschr. f. öff. Gesundheitspfl.* 25. *Bd.* 264.
Neidhart, *Influenzaepidemie von* 1889/90 *in Hessen, Darmstadt* 1890.
Nocht, *Jahresbericht des Medizinalkollegiums, Hamburg* 1895; *Hygienische Rundschau* 1896 *No.* 5 (*Kontrolle der Seeschiffe*) *und No.* 22 (*Seesanitätsreglements*).
Neumann, *Lepra, Wien. med. Woch.* 1896 *No.* 14.
v. Pettenkofer, *Stand der Cholerafrage, Arch. f. Hyg.* 4. *Bd. u. folg.*
Pfeiffer, L., *Reichsseuchengesetz, Aerztl. Vereinsblatt* 1893, 142.
Piefke, *Eisenhaltiges Grundwasser, Schilling's Journal für Gasbeleuchtung u. Wasserversorgung* 1891.
Proskauer, *Eisenhaltige Tiefbrunnenwässer, Zeitschr. f. Hyg. u. Inf.* 9. *Bd.* 148.
Reichsseuchengesetz, Aerztliches Vereinsblatt: Organ des deutschen Aerztevereinsbundes, fast alle Nummern des Jahrganges 1893.
Reichstagsverhandlungen am 21. *u.* 22. *April* 1893.
Sanitätskonferenz zu Dresden v. 15. 4. 1893, *Veröff. d. K. Gesundheitsamtes* 1893, 376.
Sanitätsreglement für Italien und Frankreich, Veröffentl. d. Kais. Gesundheitsamts 1896.
v. Sigmund, *Cholera und Quarantänefrage, Dtsch. Vierteljahrschr. f. öff. Gesundheitspfl.* 8. *Bd.* 230; *Seuchenkommission, ebendas.* 7. *Bd.* 592.
Sonderegger, *Epidemieregulativ, VI. intern. Kongrefs f. Hyg. u. Demographie in Wien* 1887.
Uffelmann, *Kommabacillus, Berl. klin. Woch.* 1889, 1212.
Valin, *Règlement international des épidémies, VI. internat. Kongrefs f. Hyg. u. Demographie à Vienne* 1887.
Verhandlungen im preufs. Abgeordnetenhause 4. *u.* 19. *Mai* 1896.
Veröffentlichungen des K. Gesundheitsamtes 1894, 1895, 1896.
Virchow, *Mitteilungen über die in Oberschlesien herrschende Typhusepidemie.*
Vogel, *Hausmüll, Jena, G. Fischer*, 1897.
Voges, *Rindertuberkuloseverhütung, Jena, G. Fischer*, 1897.
Wernich, *Weyl's Handb. d. Hyg., Jena* 1896 (*gutes Litteraturverzeichnis über Totenschau*).
Wiener, *Handbuch der Medizinalgesetzgebung, Stuttgart* 1889.
Wilm, *Pest, Hyg. Rundschau* 1897 *No.* 5/6.
Yersin, *Peste, Ann. de l'inst. Pasteur* 1897.
Zadeck, *Ansteckung durch Schüler, Hyg. Rundschau* 1896, 317.

Litteraturverzeichnis zu Abschnitt V (Desinfektion).

Ahlfeld *und* **Vahl**, *Alkohol bei Desinfektionen, Dtsch. med. Woch.* 1896 *No.* 6.
Altehöfer, *Wasserstoffsuperoxyd, Centralbl. f. Bakt.* 8. *Bd.* 129.
Arloing, *Influence du soleil, Compt. rend. T. CI* 511 *et* 535; *T. CIV* 701.
Behring, *Desinfektion, Zeitschr. f. Hyg. u. Inf.* 9. *Bd.* 395; *Silberlösungen, Dtsch. med. Woch.* 1887 *No.* 37 *u.* 38; *Quecksilbersublimat, Centralbl. f. Bakt.* 1888 *No.* 1; *Antiseptischer Wert chemischer Präparate, Dtsch. med. Woch.* 1889 *No.* 41—43.
Beyer, *Wäschedesinfektion, Zeitschr. f. Hyg. u. Inf. Bd.* 22.
Binner, *Berliner Wohnungsdesinfektion, Berlin* 1893 (0,25 *M.*).
Blaschko, *Desinfektion der Hände, Dtsch. med. Woch.* 1892, 834.
Blum, *Formaldehyd, Münch. med. Woch.* 1893 *No.* 37.
Boer, O., *Chemische Desinfektionsmittel, Zeitschr. f. Hyg. u. Inf.* 9. *Bd.* 479.
Boll, *Desinfektion der Hände, Dtsch. med. Woch.* 1890, 354.
Buchner, *Lichtwirkung auf Bakterien, Arch. f. Hyg.* 17. *Bd.* 179.

Budde, *Desinfektion in Dampfapparaten*, *Arch. f. Hyg.* 9. *Bd.* 292; *Dampfdesinfektionsapparate*, *Zeitschr. f. Hyg. u. Inf.* 7. *Bd.* 259.
Buttersack, *Kresole*, *Arb. a. d. Kais. Gesundheitsamte* 8. *Bd.* 357.
Cadéac *et* **Meunier**, *L'action antiseptique des essences*, *Ann. de l'Inst. Pasteur T. III* 317.
Chamberland, *Les essences antiseptiques*, *Ann. de l'Inst. Pasteur I* 153.
Cramer, *Resistenz der Sporen*, *Arch. f. Hyg.* 13. *Bd.* 111.
Cronberg, C., *Desinfektion von Wohnungen*, *Arch f. Hyg.* 13. *Bd.* 294.
Davidsohn, *Desinfektion*, *Berl. klin. Woch.* 1888, 697.
Dräer, *Desinfektion*, *Hyg. Rundsch.* 1896, 388 (*zusammenf. Uebersicht, gutes Litteraturverzeichn.*).
Dunker, *Eindringen des Wasserdampfes*, *Leipzig* 1892.
Engler, *Pharmaceutische Centralhalle* 1890 *No.* 31.
Engler *und* **Dieckhoff, E.**, *Lysol*, *Arch. d. Pharmacie* 1892, 561.
v. Esmarch, *Milzbrandsporen als Testobjekte*, *Zeitschr. f. Hyg. u. Inf.* 5. *Bd.* 667; *Henneberg's Desinfektor*, *ebendas.* 2. *Bd.* 342; *Strömender erhitzter Dampf*, *ebendas.* 4. *Bd.* 197 *u.* 398; *Desinfektion der Wände*, *ebendas.* 2. *Bd.* 491; *Mikroorganismen im toten Körper*, *ebendas.* 7. *Bd.* 1; *Sonnendesinfektion*, *Zeitschr. f. Hyg.* 16. *Bd.*
Fischer *und* **Proskauer**, *Desinfektion mit Chlor und Brom*, *Mitteil. a. d. Kais. Gesundheitsamte* 2. *Bd.* 228.
Fleischhauer *und* **Mittenzweig**, *Vierteljahrsschr. f. gerichtl. Med. u öff. Sanitätswesen* 1886.
Forster, *Wie soll der Arzt seine Hände reinigen? Centralbl. f. klin. Med* 1885 *No.* 18.
Fränkel, C., *Kresole*, *Zeitschr. f. Hyg. u. Inf.* 6. *Bd.* 521.
Fränkel *und* **Klipstein**, *Torfmull*, *Zeitschr. f. Hyg. u. Inf.* 15. *Bd.* 333.
Frankland P., *and* **Ward, M.**, *The vitality of Bac. anth.*, *Proceedings of the Royal Society* 53 *Vol.* 204, 303.
Frosch *und* **Clarenbach**, *Wasserdampf*, *Zeitschr. f. Hyg. u. Inf.* 9. *Bd.* 183.
Fürbringer, *Desinfektion d. Hände d. Arztes*, *Wiesbaden* 1888 *u. Dtsch. med. Woch.* 1895 *No.* 3 *u.* 1897 *No.* 6.
Gaillard, *Lichtwirkung*, *Dissertation Lyon* 1889.
Gärtner, *Torfmull*, *Zeitschr. f. Hyg. u. Inf.* 1894
Gärtner *und* **Plagge**, *Wässerige Karbollösungen*, *Arch f. klin. Chir.* 32. *Bd.* 103.
Gärtner *und* **Schotte**, *Schweflige Säure*, *Vierteljahrschr. f. öff. Gesundheitspfl.* 12. *Bd.* 337.
Gegner, *Formaldehyd*, *Münch. med. Woch.* 1893 *No.* 32.
Geisler, *Lichtwirkung*, *Centralbl. f. Bakt u. Par.* 1892, 167.
Geppert, *Desinfizierende Mittel und Methoden*, *Berl. klin. Woch.* 1890 *No.* 11.
Gerlach, *Ueber Lysol*, *Zeitschr. f. Hyg. n. Inf.* 10. *Bd.* 167.
Grancher, *Revue d'hygiène* 1886, 182.
Grancher *et* **de Gennes**, *Desinfection des crachoirs des tuberculeux*, *Revue d'hyg. T.* 10, 193.
Green, *Kupfersalze als Desinfektionsmittel*, *Zeitschr. f. Hyg. u. Inf.* 13. *Bd.* 495.
Gruber, *Kresole*, *Arch. f. Hyg.* 17. *Bd.* 618; *Desinfektionsmittel*, *Vortrag auf dem VII. internationalen Kongrefs in London* 1891, *Centralbl. f. Bakt* 11. *Bd.* 115; *Rein- und Rohsolutol*, *Oesterreichisches Sanitätswesen* 1893; *Thursfield'scher Desinfektor*, *Gesundheitsingenieur* 1888 *No.* 9; *Wasserdampf*, *Centralbl. f. Bakt. u. Par.*, 3. *Bd* 1888, 634.
Guttmann, *Desinfektionsversuche*, *Vierteljahrssch. f. ger. Med. u. öff. Sanit* 1886.
Guttmann *und* **Merke**, *Desinfektion von Wohnungen*, *Virch. Arch.* 107. *Bd.* 459; *Desinfektionsanstalt*, *Vierteljahrsschr. f. gerichtl. Med. u. öff. Sanitätswesen* 1886.
Hammer, H., *Kresole*, *Arch. f. Hyg.* 12. *Bd.* 356, 14. *Bd.* 116.
v. Hattinga-Tromp, *Wasserstoffsuperoxyd*, *Dissert. Groningen* 1887.
Hauser, *Formalin*, *Münch. med. Woch.* 1893 *No.* 30.
Heider, *Desinfektionsmittel bei erhöhter Temperatur*, *Arch. f. Hyg.* 15. *Bd.* 341.
Henle, *Kreolin*, *Arch. f. Hyg.* 9. *Bd.* 188.
Henneberg, *Kafill-Desinfektor*, *Berlin* 1892.
Heraeus, *Sublimatdämpfe*, *Zeitschr. f. Hyg. u. Inf.* 1. *Bd* 235.
Heydenreich, *Dampfkochtopf*, *Zeitschr. f. wiss. Mikroskopie u. mikroskop. Technik* 4. *Bd.*
Hünermann (*in Behring's Arbeit über Desinfektion*), *Zeitschr. f. Hyg. u. Inf.* 9. *Bd.* 403.
Hüppe, *Aseptol*, *Berl. klin. Woch.* 1886 *No* 37, 609; *Kresole*, *ebendas.* 1891 *No.* 45; *Wasserlösliche Kresole*, *ebendas.* 1893 *No.* 21.
Jaeger, *Wirksamkeit chem. Desinfektionsmittel*, *Arb. a. d. Kais. Gesundheitsamte* 5. *Bd.* 247.
Jankowski, *Typhusbacillus*, *Centralbl. f. Bakt. u. Par.* 8. *Bd.* 167.
Keiler, *Saprol*, *Arch. f. Hyg.* 18. *Bd.* 57.
Kirchner, *Sputumdesinfektion*, *Centralbl f. Bakt.* 9. *Bd.* 5. 40 *und Zeitschr. f. Hyg. u. Inf.* 12. *Bd.* 247; *Chloroform auf Bakterien*, *Zeitschr. f. Hyg. u. Inf.* 8. *Bd.* 465.
Kitasato, *Verhalten von Typhus- und Cholerabacillen zu säure- und alkalihaltigen Nährböden*, *Zeitschr. f. Hyg. u. Inf.* 3. *Bd.* 404
Koch, R., *Ueber Desinfektion*, *Mitteil. a. d. Kais. Gesundheitsamt* 1. *Bd.* 234; *Bekämpfung d. Infektionskrankheiten*, *Rede* 2. *Aug.* 1888, *Berlin*, *Buchdruckerei O. Lange*; *Bakteriolog. Forschung*, *Rede auf dem X. internat. med. Kongrefs zu Berlin* 1890, 1. *Bd.* 35.

Koch, R., *und* **Wolffhügel, G.**, *Desinfektion mit heifser Luft*, *Mitteil. a. d. Kais. Gesundheitsamt* 1. *Bd.* 301.
Koch, R., **Gaffky** *und* **Löffler**, *Wasserdämpfe zu Desinfektionszwecken*, *Mitteil. a. d. Kais. Gesundheitsamt* 1. *Bd.* 322.
Köhler, K., *Typhusbacillus gegenüber Säuren, Alkalien und Anilinfarbstoffen*, *Zeitschr. f. Hyg. u. Inf.* 13. *Bd.* 54.
Kori, *Verbrennungsöfen*, *Gesundheits-Ingenieur* 1893.
Kornstädt, *Kübelreinigungsverfahren*, *Zeitschr. f. Hyg. u. Inf.* 15. *Bd.* 72.
Kreibohm, *Sublimatdämpfe*, *Zeitschr. f. Hyg. u. Inf.* 1. *Bd.* 363.
Krupin, *Desinfektion von Wohnräumen*, *Zeitschr. f. Hyg. u. Inf.* 3. *Bd.* 224.
Kümmel, *Händedesinfektion*, *Dtsch. med. Woch.* 1886 *No.* 32.
Landsberg, *Desinfektion d. menschlichen Haut*, *Vierteljahrschr. f. Derm. u. Syph.* 1888, 719.
Laplace, *Sublimatlösung*, *Dtsch. med. Woch.* 1887 *No.* 40, 860; *Rohe Schwefelkarbolsäure*, *Dtsch. med. Woch.* 1888 *No.* 7, 121.
Laser, *Saprol*, *Centralbl. f. Bakt.* 12. *Bd.* 229.
Lehmann, *Desinfektion mit Formalin*, *Münch. med. Woch.* 1893 *No.* 32.
Levison, *Desinfektion mit strömendem und gespanntem Wasserdampf*, *Zeitschr. f. Hyg. u. Inf.* 6. *Bd.* 225.
Lewith, *Widerstandsfähigkeit der Sporen*, *Arch. f. exp. Path. u. Pharm.* 26. *Bd.* 341.
Liborius, *Desinfizierende Wirkung des Kalkes*, *Zeitschr. f. Hyg. u. Inf.* 2. *Bd.* 15.
v. Lingelsheim, *Streptokokken*, *Zeitschr. f. Hyg. u. Inf.* 10. *Bd.* 358; *Milzbrand*, *ebendas.* 8. *Bd.* 201.
Löffler, *Mafsregeln gegen Diphtherie*, *Berl. klin. Woch.* 1890 *No.* 39.
Löw *und* **Bokorny**, *Kraftquelle im Protoplasma*, *München* 1882.
Loesener, *Bakterien in beerdigten Leichen*, *Arb. a. d. Kais. Gesundheitsamt* 11. *Bd.*
Merke, *Choleradejektionen im Krankenhause Moabit*, *Berl. klin. Woch.* 1893, 953.
Niemann, *Formaldehyd*, *Dtsch. med. Woch.* 1896.
Nissen, *Chlorkalk*, *Zeitschr. f. Hyg. u. Inf.* 8. *Bd.* 62.
Nocht, *Karbolseifenlösungen*, *Zeitschr. f. Hyg. u. Inf.* 7. *Bd.* 521.
Ohlmüller, *Ozon auf Bakterien*, *Arb. a. d. Kais. Gesundheitsamt* 8. *Bd.* 229.
Otto *und* **Beckurts**, *Pharmaceutische Centralhalle* 1889, 227.
van Overbeck de Meyer, *Étuve à désinfection*, *Bruges* 1888.
Pansini, *Rivista d'igiene*, *Roma* 1889.
Parsons, *Desinfection by heat*, *Local government board*, *London* 1886.
Paul *und* **Krönig**, *Bakterien und chemische Reagentien*, *Zeitschr. f. physik. Chemie*, 21. *Jahrg.* 414 *und Münch. med. Woch.* 1897 *No.* 12.
Petri, *Mikroben in beerdigten Tierleichen*, *Arb. a. d. Kais. Gesundheitsamt* 7. *Bd.* 1.
Pfeiffer, R., *Influenza*, *Zeitschr. f. Hyg.* 13. *Bd.* 357.
Prausnitz, *Holzwolle für Spucknäpfe*, *Münch. med. Woch.* 1891 *No.* 48.
Preindelsberger, *Desinfektion der Hände*, *Wien* 1891.
Pfuhl, A., *Saprol*, *Zeitschr. f. Hyg. u. Inf.* 15. *Bd.* 192.
Pfuhl, E., *Desinfektion mit Kalk*, *Zeitschr. f. Hyg. u. Inf.* 6. *Bd.* 97; *Desinfektion der Latrinen mit Kalk*, *ebendas.* 7. *Bd.* 363; *Desinfektion der Abwässer mit Kalk*, *ebendas.*, 12. *Bd.* 509; *Formaldehyd*, *ebendas.* 22. *u.* 24. *Bd.*
Raum, J., *Licht auf Bakterien wirkend*, *Zeitschr. f. Hyg. u. Inf.* 6. *Bd.* 312.
Reimers, J., *Bodenbakterien*, *Zeitschr. f. Hyg. u. Inf.* 7. *Bd.* 307.
Riecke, *Ferrisulfat*, *Zeitschr. f. Hyg. u. Inf.* 24. *Bd.*
Riedel, O., *Jodtrichlorid*, *Arb. a. d. Kais. Gesundheitsamt* 2. *Bd.* 466.
Riedlin, *Jodoform*, *ätherische Oele*, *Arch. f. Hyg.* 7. *Bd.* 309.
Rohrbeck, *Desinfektoren und Sterilisatoren*, *Katalog* 1892.
Rotter, *Antiseptik*, *Centralbl. f. Chir.* 1888 *No.* 40.
Rosenberg, *Verhandl. d. Vers. deutscher Naturforscher u. Aerzte in Frankfurt* 1896.
Roux, *De l'action de la lumière et de l'air*, *Annales de l'Institut Pasteur* 1887, 445.
Salomonsen *und* **Levison**, *Desinfektionsapparate*, *Zeitschr. f. Hyg. u. Inf.* 4. *Bd.* 94.
Sambuc, *Désinfection par la vapeur*, *Revue d'hyg.* 1885.
Scheurlen, *Saprol*, *Arch. f. Hyg.* 18. *Bd.* 35 *u.* 19. *Bd.* 347.
Schill *u.* **Fischer**, *Desinfektion des Auswurfs der Phthisiker*, *Mitteil. a. d. K. Gesundheitsamt* 2. *Bd.* 131.
Schimmelbusch, *Aseptische Wundbehandlung*, *Berlin*, *Hirschwald* 1892, 45 (*gutes Litteraturverzeichnis betr. Desinfektion der Hände*).
Schürmeyer, *Kresol Raschig*, *Arch. f. Hyg.* 25. *Bd.*
Schütz, *Kresolpräparate*, *Hyg. Rundschau* 1896, 289 (*Litteraturverzeichnis*).
Soyka, *Desinfektion*, *Medizinische Wandervorträge*, *Berlin*, *Fischer*, 1889.
Schottelius, *Tuberkelbacillen im Erdboden*, 62. *Versammlung deutscher Naturforscher u. Aerzte in Heidelberg* 1889.
Spengler, *Desinfektion tuberkulösen Sputums*. *Münch. med. Woch.* 1891 *No.* 45.

Spielhagen, *Desinfektion ärztlicher Bürsten, Dissertation Berlin* 1892.
Spirig, *Sozojodolpräparate, Zeitschr. f. Hyg. u. Inf.* 13. *Bd.* 22.
Stahl, *Formalin, Pharmaceut. Zeitg.* 1893, 173 (*Litteraturverzeichnis*).
Sternberg, *Desinfection and desinfectants* 1887.
Strüver, *Formaldehyd, Zeitschr. f. Hyg. u. Inf.* 24 *Bd.*
Teuscher, *Wasserdampf, Zeitschr. f. Hyg. u. Inf.* 9. *Bd.* 492.
Traugott, *Praxis der Desinfektion, Zeitschr. f. Hyg. u. Inf.* 14. *Bd.* 427.
Trillat, *Formaldehyd, Ann. de l'Inst. Pasteur* 1896.
Uffelmann, *Typhus- und Cholerabacillen in Fäkalmassen, Centralbl. f. Bakt.* 5. *Bd.* 497.
Vahle, *Raschig'sches Kresol und Solveol, Hyg. Rundschau* 1893, 901.
Walter, *Formalin, Zeitschr. f. Hyg. u. Inf.* 21. *Bd.* (*gutes Litteraturverzeichnis*).
Walz *und* **Windscheid**, *Centralbl. f. allgem. Gesundheitspfl.: Desinfektionsapparate*, 1886, *Desinfektionsapparat in Düsseldorf*, 1886, *Entgegnung*, 1887; *Desinfektionsapparate f. Städte u. Krankenhäuser, Broschüre, Düsseldorf* 1888; *Gesundheitsingenieur* 1888 *No.* 18 *u.* 21, *ferner* 1889 *No.* 2: *Desinfektionskraft des Wasserdampfes.*
Wassiljew, *Ueber Desinfektion, Zeitschr. f. Hyg. u. Inf.* 3. *Bd.* 237.
Wolff, M., *Desinfektion durch Temperaturerhöhung, Virch. Arch.* 102. *Bd.* 81.
Wolffhügel, G., *Schweflige Säure, Mitteil. a. d. Kais. Gesundheitsamt* 1. *Bd.* 188.
Ziegenspeck (*u.* **Stütz**), *Sublimat I u. II, Centralbl. f. Gyn.* 1886 *No.* 34, 1887 *No.* 16.

II. Schutzimpfung und andere individuelle Schutzmassregeln.

Von

Dr. H. Buchner,

Professor an der Universität in München.

Einleitung.

Wenn die „Prophylaxe“ im engeren Sinne, wie sie in den vorhergehenden Abschnitten behandelt wurde, durch Vermeidung der Infektionsgefahr schützend zu wirken sucht, so wird im gegenwärtigen Kapitel die Infektion des Individuums als bereits erfolgt oder als unvermeidlich vorausgesetzt. Dem gegenüber erscheint als Ziel des Strebens, durch Schutzimpfung dem Individuum entweder **specifische Immunität** zu verleihen, wobei die Vermehrung der eingedrungenen Infektionserreger im Organismus unterbleibt — oder **specifische Giftfestigkeit**, wobei zwar eine beschränkte Vermehrung des Infektionserregers erfolgen kann, jedoch ohne Erzeugung toxischer Wirkungen im Körper.

Dieser Alternative entspricht die Thatsache, daß unter den Infektionsprozessen zwei Haupttypen unterschieden werden können: der eine, bei dem die krankhaften Störungen durch massenhafte Wucherung der Infektionserreger in bestimmten Gebieten des Körpers oder allgemein im Blute bedingt sind — Paradigma: Milzbrand der Mäuse und Meerschweinchen — und ein anderer, bei dem nur lokale Ansiedlungen des Infektionserregers am Invasionsorte zustandekommen, während von hier aus durch Aufsaugung gebildeter toxischer Produkte die krankhaften Veränderungen des Gesamtorganismus bewirkt werden — Paradigma: Tetanus.

Zweckmäßig können die vorstehend bezeichneten Typen als „reine Infektion“ und „toxische Infektion“ unterschieden werden. Ihre begriffliche Trennung verliert durch den Umstand nicht an Berechtigung, daß in Wirklichkeit weder eine „reine Infektion“ ohne jede Mitwirkung toxischer Produkte, noch eine „toxische Infektion“ ohne jede Vermehrung des Infektionserregers zustande kommen dürfte, während eine Anzahl praktisch bedeutsamer Infektionsprozesse sogar eine richtige Mischung beider Typen darstellt. Von den ätiologisch genauer gekannten Infektionen beim Menschen sind wesentlich als reine Infektionen aufzufassen: croupöse Pneumonie, Cerebrospinalmeningitis, Tuberkulose in allen Organen und allen ihren Formen, Lepra, Rotz, Gonorrhöe, Erysipelas faciei, Furunkel, Abscesse, Phlegmonen, Intermittens, Rückfallsfieber; als toxische Infektionen: Tetanus, Diphtherie, asiatische Cholera, Ruhr; als dem gemischten Typus angehörig: Abdominaltyphus, Grippe, Septikopyämie, Bubonenpest.

Zur Erzielung von spezifischer Immunität resp. Giftfestigung dient zunächst die Schutzimpfung mit abgeschwächten specifischen Krankheitserregern, nach dem Vorbild der JENNER'schen Vaccination. Die Schwierigkeit, daß dieses Verfahren nur vor erfolgter Infektion Anwendung finden kann, hat man neuerdings zu umgehen gewußt (Blutserumtherapie, BEHRING) und ist dadurch der praktischen Lösung des Problems wesentlich näher gekommen.

Trotzdem kann nicht darauf gerechnet werden, auf diesem Wege der **specifischen, allgemeinen** und **dauernden Immunisierung** resp. **Giftfestigung** gegenüber allen Infektionskrankheiten vorzugehen, und es scheint dies auch nicht erforderlich, weil noch eine Reihe anderer Mittel existiert, welche zwar nicht einen dauernden Schutz des ganzen Körpers, wohl aber einen **zeitweiligen** Schutz des Gesamtorganismus oder einzelner Organe und Organteile in **nicht-specifischer** Art erzeugen. Nur als Beispiel sei die Heilwirkung des älteren Tuberkulins (1890) angeführt, die, soweit dieselbe nachweisbar existiert, nicht auf Erzielung allgemeiner dauernder Immunität gegen Tuberkulose, sondern auf Schaffung eines bestimmten Zustandes in den vom Tuberkelbacillus befallenen Gewebsteilen beruht, bei welchem letzterer sich nicht weiter zu entwickeln vermag und zu Grunde geht.

Am richtigsten kann das Ziel dieser zweiten Kategorie von Schutzmaßregeln — um damit ihren innerlichen und wesentlichen Gegensatz zur künstlichen Immunität und Giftfestigung zum Ausdruck zu bringen — als **Steigerung der natürlichen Widerstandsfähigkeit** bezeichnet werden. Ihre aussichtsvolle Bedeutung erhält diese Art des Vorgehens aber dadurch, daß nicht nur Bakterien und bakterielle Produkte in diesem Sinne angewendet werden können, sondern auch andere chemische Stoffe, ja schließlich sogar die eigenen Hilfsmittel des Organismus, indem durch geeignete Maßnahmen deren konzentrierte Wirkung auf die von der Infektion bedrohte Stelle des Körpers hingelenkt wird.

Das ganze Gebiet der Schutzimpfung und individuellen Schutzmaßregeln läßt sich demnach in zwei Hauptaufgaben zergliedern, je nachdem es sich um Erzielung von specifischer Immunität resp. Giftfestigung, oder andererseits um Steigerung der natürlichen Widerstandsfähigkeit*) handelt. Wenn wir die anzuwendenden Stoffe resp. Methoden zum Einteilungsprinzip wählen, so ergiebt sich:

I. Einführung von Stoffen, welche eine specifische, dauernde, allgemeine Immunisierung bewirken.

1) Lebende specifische, abgeschwächte Krankheitserreger (Vaccination — JENNER, bakterielle Schutzimpfungen — PASTEUR).
2) Abgetötete specifische Krankheitserreger, und zwar:
 a) entweder nur die Filtrate ihrer Kulturen (sog. „Stoffwechselprodukte"), oder
 b) die Bakterienzellen selbst resp. aus denselben dargestellte Produkte (neueres Tuberkulin 1897).

*) Der als gleichbedeutend mit „natürlicher Widerstandsfähigkeit" häufig gebrauchte Ausdruck „natürliche Immunität" wird zur Vermeidung von Mißverständnissen am besten ganz vermieden, und das Wort „Immunität" ausschließlich für den specifischen Zustand reserviert. Die innere Berechtigung dieser Nomenklatur sowie überhaupt der scharfen Trennung kann erst aus dem Nachfolgenden sich ergeben.

3) Blutserum von specifisch immunisierten Tieren (Blutserumtherapie — BEHRING, Uebertragung des immunen Zustandes durch Vererbung und Milch — EHRLICH).
a) Immunisierungswert.
b) Theorie der Wirkungsart des antitoxischen Serums.
c) Bisherige Erfahrungen über Blutserumtherapie.
d) Immunisierungsverfahren zur Gewinnung von antitoxischem Serum.
e) Uebertragung der künstlich erzeugten Immunität durch Vererbung und Säugung (Milch).
f) Immunsera, welche nicht antitoxisch, sondern antibakteriell wirken (Cholera, Typhus). Agglutinierende Wirkung bei Typhus als diagnostisches Hilfsmittel.

II. Einführung von Stoffen, welche eine nicht-specifische, zeitweilige, allgemeine oder lokalisierte Steigerung der natürlichen Widerstandsfähigkeit bewirken.

1. Bakterien und bakterielle Stoffe.
a) Lebende Bakterien anderer Art (Bakteriotherapie — CANTANI, Erysipelkokken gegen Milzbrand — EMMERICH).
b) Abgetötete Bakterienzellen anderer Art (sterilisierte Pneumobacillen gegen Milzbrand — BUCHNER).
c) Gelöste und veränderte Bakterienzellsubstanzen (Bakterienproteïne, älteres Tuberkulin, Malleïn).
2. Stoffe nicht-bakteriellen Ursprungs.
a) Stoffe aus dem tierischen und pflanzlichen Organismus (Thymusextrakt, Albumosen, Papayotin).
b) Stoffe pflanzlichen Ursprungs (Hefe-Nukleïn).
c) Zimmtsäure (LANDERER).
d) Alkali- oder Säurezufuhr (v. FODOR).
e) Chinin, Arsenik, Jodkalium.

Anhang: Individuelle Maßnahmen, welche — ohne Einführung fremder Stoffe — ebenfalls eine nicht-specifische, allgemeine oder lokalisierte Steigerung der natürlichen Widerstandsfähigkeit bewirken.

I. Einführung von Stoffen, welche eine specifische dauernde allgemeine Immunisierung bewirken.

1. Lebende specifische, abgeschwächte Krankheitserreger.

Unzweifelhaft von der Entdeckung JENNER's über die Schutzkraft der abgeschwächten Vaccinelymphe gegen die echten Blattern ausgehend (Näheres über Vaccination s. spec. Teil dieser Abteilung), machte PASTEUR 1880 die fundamentale Entdeckung, daß durch Impfung mit älteren, der Luft ausgesetzten und dadurch abgeschwächten Hühnercholerabakterien*) Hühner gegen Infektion mit vollgiftigen Hühnercholeraerregern unempfänglich werden.

*) Statt „Hühnercholera“ würde sich mehr die indes noch nicht genügend eingebürgerte Bezeichnung „Vogelseptikämie“ empfehlen.

Die Thatsache der künstlichen Abschwächung, d. h. des Verlustes der Virulenz bei Züchtung unter gewissen Bedingungen war von Verf. beim **Milzbrandbacillus** bereits 1878 befunden, aber nicht für Schutzimpfungszwecke ausgebeutet worden. TOUSSAINT zeigte dann 1880, daß Milzbrandblut durch 10 Min. langes Erwärmen auf 55° seine infektiöse Wirkung verliere und im folgenden Jahre machte PASTEUR Mitteilung von seinem Schutzimpfungsverfahren gegen Milzbrand, welches auf der durch Kultivierung bei hohen Temperaturen (43° C) erzielbaren Abschwächung der Milzbrandbacillen beruht. PASTEUR erhielt dabei verschiedene Abarten des Milzbrandbacillus von abgestufter Virulenz (I. und II. Vaccin), von denen mit der schwächeren die Schutzimpfung begonnen, mit den stärkeren dann fortgesetzt und vollendet wurde. Die Tiere erhielten so Immunität gegen vollvirulenten Anthrax. Dieses anfangs von KOCH heftig bekämpfte Verfahren bürgerte sich in Frankreich und Rußland schon frühzeitig, später auch in anderen Ländern in die Praxis ein, und es wurden namentlich bei Schafen, aber auch bei Rindern sehr günstige Erfolge damit erzielt. Beispielsweise wurden nach HUTYRA 1889 bis 1893 in Ungarn gegen Milzbrand schutzgeimpft 16082 Pferde, 210750 Rinder und 1118443 Schafe. Die Gesamtverluste beliefen sich in den ersten 3 Jahren auf 2,18 bis 2,44 Proz. und betrugen in den letzten beiden Jahren nur noch 0,61 und 0,55 Proz. Der internationale land- und forstwirtschaftliche Kongreß zu Wien 1890 beschloß: „Nach den bisherigen Erfahrungen können die Schutzimpfungen gegen den Milzbrand überall dort empfohlen werden, wo derselbe bedeutende Verluste verursacht. Es sind jedoch zur Vervollkommnung und Sicherstellung des Impfverfahrens noch weitere exakte Versuche anzustellen und verläßliche Daten zu sammeln."

Auf PASTEUR folgten ARLOING, CORNEVIN und THOMAS, welche ein Verfahren der Schutzimpfung gegen **Rauschbrand** angaben, das sich in der Praxis durchaus wertvoll zeigte. Dasselbe beruht auf Verwendung des getrockneten und pulverisierten, behufs Abschwächung bei 100° erhitzten Muskelgewebes resp. Muskelsaftes rauschbrandiger Tiere, der mit sterilem Wasser verrieben und injiziert wird. Die Impfung geschieht bei den noch jungen Rindern und zwar gewöhnlich zweimal mit einem schwächeren und dann mit einem stärkeren Impfstoff. Die Erfolge waren günstige, namentlich auch in Deutschland (besonders in Baden), Oesterreich und der Schweiz. Beispielsweise wurden im Herzogtum Salzburg im Jahre 1887 (SUCHANKA) auf 252 als gefährlich bekannten Rauschbrandalpen 2472 zweimal geimpfte Rinder mit 3561 ungeimpften zusammen den Sommer über auf die Weide gebracht. Während von ersteren 8 = 0,32 Proz. starben, erlagen von letzteren 225 = 6,31 Proz. an spontanem Rauschbrand. Ebenda wurden 1890 1167 Rinder geimpft und mit 2803 ungeimpften jungen Rindern auf verschiedenen, meist Rauschbrand-gefährlichen Weiden gesömmert. Von ersteren ist eines (angeblich an Impfrauschbrand), von letzteren sind 44 Stück an Rauschbrand gefallen. Die Impfung wurde diesmal durchgehends nur einmal vorgenommen und zwar mit einem von KITT gelieferten, durch heiße Wasserdämpfe abgeschwächten verbesserten Impfstoff. Nach einer Zusammenstellung KITT's sind unter dem Viehbestande von Rauschbrandalpen folgende Verluste vorgekommen:

	Nicht Geimpfte:	Geimpfte:
1886	107,5 pro mille	5,6 pro mille
1887	43,4 „ „	9,6 „ „
1888	78,8 „ „	11,1 „ „
1889	30,6 „ „	17,2 „ „
1890	33,8 „ „	2,5 „ „

Während die bisher bekannten Abschwächungsmethoden zum Zweck der Schutzimpfung auf der Einwirkung **schädigender physikalischer** oder **chemischer Agentien** (hohe Temperaturen, hoher Luftdruck, ferner Antiseptica wie bei Karbolsäure, Schwefelsäure u. s. w.) auf die Krankheitserreger beruhten, machte PASTEUR einen neuen folgenreichen Schritt, indem er den gleichen Zweck durch Uebertragung der Krankheitserreger auf **andere**, minder disponierte **Tierspecies** erreichen lehrte. Dieses Prinzip hatte schon JENNER in

glücklicher Vorahnung des wahren Sachverhaltes bei der Variola verwirklicht, indem die Uebertragung aufs Rind eine abgemilderte Modifikation des ursprünglichen Krankheitserregers, die Vaccine, liefert. PASTEUR zeigte nun beim **Schweinerotlauf**, daß die vom Schwein entnommenen Bacillen durch Uebertragung auf Tauben an Virulenz gewinnen, durch fortgesetzte Passage im Kaninchenkörper aber weniger virulent werden und dann zur Schutzimpfung beim Schwein geeignet sind. Noch wichtiger aber gestaltete sich die Anwendung des gleichen Prinzips auf die **Wutkrankheit**, deren Erreger bis jetzt nicht isoliert ist, bei der es aber PASTEUR gelang, durch ebenso scharfsinnige als in ihrer ausdauernden Energie großartige Versuche auf jenem Wege ein Schutzimpfungs- und schließlich Heilverfahren auszubilden, dessen günstige Erfolge längst nicht mehr bezweifelt werden können.

Die Erfolge der Schutzimpfung gegen **Schweinerotlauf** sind günstige, wie u. a. aus dem Beschlusse des internationalen land- und forstwirtschaftlichen Kongresses zu Wien 1890 hervorgeht, der die Anwendung der Schutzimpfung unbedingt empfiehlt. Immerhin sind auch Nachteile hervorgetreten, indem die schutzgeimpften Ferkel teilweise zur späteren Mästung sich ungeeignet zeigen. Um dies zu vermeiden, wird gegenwärtig die Immunisierung mittels Verimpfung des Blutserums von Schweinen, die bereits gegen Schweinerotlauf immun sind (EMMERICH und MASTBAUM, LORENZ) mit Erfolg angewendet.

Bei der **Wutkrankheit** konstatierte PASTEUR zunächst die Steigerung der Virulenz des Krankheitserregers bei Uebertragung auf Kaninchen, die Herabminderung bei Passage durch Affen. Letztere Thatsache strebte er anfangs bei seinen Versuchen an Hunden zur Immunisierung zu verwerten, verließ jedoch diesen anscheinend sehr hoffnungsreichen Weg wieder, weil die Ergebnisse nicht konstant genug ausfielen, um ein anderes Abschwächungsverfahren, jenes durch Austrocknung, zu Hilfe zu ziehen. Auf diese Weise, durch Austrocknung in einer von Wasser und Kohlensäure befreiten Atmosphäre, gelang es, das höchst virulente Rückenmark tollwütiger Kaninchen (bei denen die Virulenz durch zahlreiche Passagen auf ein konstantes Maximum gebracht worden war) in beliebigem Grade, je nach der Dauer der Austrocknung, abzuschwächen und dadurch in einen Impfstoff zu verwandeln. Versuchstiere, die anfangs mit ganz abgeschwächtem Stoff inokuliert wurden, konnten successive die stärkeren Modifikationen, schließlich das hoch virulente Rückenmark ertragen, ohne zu erkranken.

Diese Methode übertrug PASTEUR dann auf die Behandlung des wutkranken Menschen, indem er richtig voraussetzte, daß bei chronisch verlaufenden, lokalisiert beginnenden Infektionen eine Schutzimpfung auch nach erfolgter Infektion noch möglich und erfolgreich sein müsse. Die Anwendung geschieht durch subkutane Injektion von aus getrocknetem Rückenmark mit sterilem Wasser bereiteten Emulsionen. Mit der Zeit wurde diese Behandlung immer mehr vereinfacht und zugleich verstärkt, indem statt zahlreicher wiederholter Injektionen und langsameren Aufsteigens im Virulenzgrade jetzt nur noch weniger Injektionen mit rascherer Steigerung gemacht werden. Die immer günstiger werdenden Behandlungsresultate sollen hiermit in Zusammenhang stehen. Bei der Berechnung der Ergebnisse, wie sie das Institut Pasteur in Paris monatlich veröffentlicht, wird übrigens bei den Todesfällen unterschieden zwischen solchen, die innerhalb der nächsten 15 Tage nach dem Ende der Injektionen, und solchen, die später sich ereignen, indem bei den ersteren Fällen, nach Maßgabe der Tierversuche, die Infektion der Nervencentra bereits während der Behandlung sich ausgebildet haben müsse, weshalb diese Verluste dem Verfahren nicht zu Lasten gerechnet werden dürften.

So wurden im Jahre 1890 1546 Personen im Institut Pasteur mit Schutzimpfungen gegen Wut behandelt, von denen 11 nach Beendigung der Behandlung verstarben = 0,71 Proz. Hiervon waren jedoch 6 Personen bereits innerhalb der nächsten 15 Tage nach Beendigung der Injektionen erlegen, weshalb eigentlich nur

5 Todesfälle für das Verfahren in Betracht kommen = 0,32 Proz. In dieser Weise berechnet, stellen sich die Zahlen im Pariser Institut Pasteur während der Jahre 1886—90 folgendermaßen:

1886	behandelt 2671,	gestorben	25 = 0,94	Proz.
1887	„ 1770,	„	13 = 0,72	„
1888	„ 1622,	„	9 = 0,55	„
1889	„ 1830,	„	6 = 0,33	„
1890	„ 1540,	„	5 = 0,32	„

In Bezug auf die Oertlichkeit der Bisse, von der die Gefährlichkeit der Infektion abhängt, ergiebt die Statistik pro 1890:

Bisse am Kopf,	Mortalität von	0,85	Proz.
„ an den Händen,	„ „	0,45	„
„ an Gliedern und Rumpf	„ „	0,0	„

In Rußland, Italien, Oesterreich-Ungarn und vielen anderen Ländern sind zahlreiche Anstalten nach dem Muster des Institut Pasteur zur Behandlung der Wutkrankheit errichtet worden, deren Resultate denen des Pariser Institutes kaum nachstehen.

In neuerer Zeit wurde noch für eine andere praktisch wichtige Infektion, die **Lungenseuche** der Rinder, deren Erreger man ebenfalls noch nicht isoliert hat, die Möglichkeit einer erfolgreichen Schutzimpfung erwiesen (Schütz). Die Impfung geschieht am Schwanzende durch subkutane Injektion von Lymphe resp. Gewebssaft aus der Lunge eines soeben getöteten lungenseuchekranken Rindes („warme Lymphe“). Die nächste Folge hiervon ist eine erysipelartige Schwellung und Entzündung in der Umgebung der Impfstelle, welche manchmal den ganzen Schwanz ergreift, selbst weiter hinaufreicht; außerdem kommt es nicht selten zu Nekrosierungen und Verlust der Schwanzspitze und ferner zu mäßigen Fieberreaktionen. Derartig behandelte Tiere erwiesen sich aber dann in der Folge immun gegen die künstliche und natürliche Infektion mit Lungenseuche, während gleichzeitig der nämlichen Infektionsgelegenheit ausgesetzte Kontrolltiere davon befallen wurden.

In jüngster Zeit hat R. Koch bei seinen Experimentalstudien über Rinderpest in Kimberley (Kapkolonie) angegeben, daß Rinder gegen diese Krankheit, deren Erreger man ebenfalls noch nicht kennt, durch subkutane Injektion von 10 ccm Galle eines an der Pest erlegenen Rindes für längere Zeit immunisiert werden können. Dieses Verfahren war indes längst bekannt und scheint sich nicht besonders zu bewähren.

2. Abgetötete specifische Krankheitserreger.

Nachdem zuerst durch Panum bei der Fäulnis in toten Substraten die Entstehung chemischer Gifte erwiesen, durch Bergmann und Schmiedeberg, Selmi, Nencki alkaloidartige, giftige Stoffe aus faulenden Flüssigkeiten dargestellt waren, beobachtete Pasteur 1880 auch **Giftbildung durch pathogene Bakterien,** durch die Erreger der Hühnercholera, indem deren keimfrei filtrierte Kulturen toxisch wirkten. Später brachten namentlich die Untersuchungen Brieger's über **Ptomaïne** und **Toxine** die Idee immer mehr zur Geltung, daß die Wirkungen der pathogenen Bakterien hauptsächlich auf Giftbildung beruhen, woraus unmittelbar der Gedanke zum Versuche einer Schutzimpfung mit den chemischen Produkten der Bakterien, den sterilisierten Kulturen oder Filtraten der letzteren sich entwickelte.

Die Amerikaner Salmon und Smith waren die ersten, welche dies Verfahren bei der amerikanischen Schweineseuche erfolgreich anwendeten (1886). Ihnen folgte Foa und Bonome, Beumer und Peiper, dann Charrin (1887) mit ähnlichen Versuchen bei künstlich am Kaninchen erzeugten Bakterienkrankheiten (Proteus und B. pyo-

cyaneus), ROUX und CHAMBERLAND bei malignem Oedem, ROUX (1888) bei Rauschbrand, GAMALEÏA (1889) bei den durch Choleravibrionen und Vibrio Metschnikovi erzeugten Infektionsprozessen des Meerschweinchens, C. FRÄNKEL bei Diphtherie u. a.

Obwohl auf diese Weise ein wichtiger theoretischer Fortschritt gewonnen war, da demnach das Wirksame bei der Schutzimpfung **nicht die Lebensthätigkeit der Krankheitserreger an sich**, sondern gewisse **chemische Produkte** derselben bilden mußten, so war man doch über die eigentliche Natur der letzteren noch keineswegs im Klaren, noch viel weniger konnte die Schutzimpfungsmethode mittels abgetöteter Kulturen bei der Unsicherheit, die ihr noch anhaftete, zur praktischen Immunisierung bei Tieren und Menschen verwendet werden.

Weitere Aufklärung brachten die neuen Forschungen über **die Natur der Bakteriengifte.** Man erkannte, daß den giftigen Ptomaïnen, den sogenannten **Toxinen** keineswegs die genügende Specifität innewohne, um als Repräsentanten der specifischen Giftwirkung der einzelnen Infektionserreger gelten zu können. Beispielsweise wird das giftige Kadaverin zwar von den Choleravibrionen gebildet, gleichzeitig aber auch von harmlosen Fäulnisbakterien; ebenso sind Putrescin, Methylguanidin und andere giftige Ptomaïne durchaus nicht specifische Produkte einer einzigen Bakterienart. Nebenbei regten sich auch Zweifel, ob nicht ein Teil der nachgewiesenen Toxine erst den zum Nachweis angewendeten chemischen Prozeduren seine Entstehung verdanke.

ROUX und YERSIN zeigten nun in vortrefflichen Untersuchungen, daß dem specifischen Gift des Diphtheriebacillus besondere Eigentümlichkeiten zukommen, namentlich **hochgradige Empfindlichkeit gegen Erwärmung** (Zerstörung bei 65° C), und ferner die Eigenschaft, durch chemische Niederschläge (Calciumphosphat) in der filtrierten Kulturflüssigkeit mechanisch mit niedergerissen zu werden, Erscheinungen, die man bisher hauptsächlich bei den Verdauungsfermenten, den sog. Enzymen, kannte. BRIEGER und C. FRÄNKEL begründeten und erweiterten diese neue Auffassung von den Bakteriengiften, indem sie namentlich bei Diphtherie und Tetanus, dann aber auch bei Staphylococcus pyogenes aureus und anderen pathogenen Bakterien mit einer möglichst wenig eingreifenden Methode, durch bloßes Ausfällen mit absolutem Alkohol aus den keimfrei filtrierten Kulturen die Gifte in ziemlich reinem Zustande darstellen lehrten. Dieselben zeigten die Reaktionen von Eiweißkörpern und wurden demgemäß als **Toxalbumine** bezeichnet. Vielleicht dürfte die Benennung als **„specifische Toxine“**, weil sie bezüglich der immerhin strittigen Eiweißnatur nichts präjudiziert, noch zweckmäßiger sein.

Mit diesen Stoffen konnte nun in der That der volle Symptomenkomplex der betreffenden Infektion am Versuchstier hervorgerufen werden, was am deutlichsten beim Tetanus zu demonstrieren ist. Schon minimalste Mengen von keimfrei filtrierter, gifthaltiger Tetanus-Bouillonkultur — 0,1, selbst 0,01 mg genügen in der Regel — rufen bei weißen Mäusen nach Ablauf von etwa 12 Stunden beginnende tetanische Erscheinungen, Starre der Rücken- und Extremitätenmuskulatur hervor, welche, immer weiter um sich greifend, in 2 bis 4 Tagen zum Tode führt. Da es sich hier nicht um reines Gift, sondern um Bouillon handelt, welche das Gift jedenfalls nur in hoch-

gradiger Verdünnung enthält, so muß dem Giftstoff eine ganz außerordentliche, bis dahin unbekannte Wirkungskraft zugeschrieben werden.

Bezüglich des Ursprungs dieser Toxalbumine hatten BRIEGER und C. FRÄNKEL die Meinung geäußert, dieselben würden durch Abspaltung aus den Eiweißkörpern des Nährsubstrats unter dem Einfluß der Bakterienthätigkeit gebildet. Diese Ansicht ist nicht mehr haltbar, seitdem GUINOCHET für Diphtherie, Verf. für Tetanus darthun konnten, daß die betreffenden Krankheitserreger auch in völlig eiweißfreien Nährlösungen ihre specifischen Gifte bilden. Demnach ist anzunehmen und in neuerer Zeit durch H. KOSSEL auch bei Diphtherie bestätigt, daß die Toxalbumine direkt aus der Bakterienzelle entstammen. Dieselben werden während des Lebensprozesses ausgeschieden und sind demnach unmittelbare Produkte des specifischen Plasmas der Bakterienzelle, womit ihre specifische Natur übereinstimmt. Eine wichtige Analogie in dieser Beziehung bietet die neuerdings durch E. BUCHNER entdeckte gärung-erregende Zymase als specifisches Produkt des Plasmas der Bierhefezellen. Die Toxalbumine erregen zwar nicht Zuckergärung, aber ihre Giftwirkung dürfte vielleicht auf gärungsähnlichen Spaltungen gewisser organischer Verbindungen im Plasma der lebenden tierischen Zelle beruhen.

Gegen die Eiweißnatur des Diphtheriegiftes hat sich neuerdings BRIEGER, abweichend von seinem früheren Standpunkt, aus rein chemischen Gründen erklärt, während die von Verf. ermittelte Uebereinstimmung im Verhalten des Tetanus- und Diphtheriegiftes gegenüber gelösten Neutralsalzen mit dem Verhalten der Enzyme, Alexine etc. für die eiweißartige Natur dieser Gifte spricht.

Ueber das specifische Gift der Choleravibrionen sind die Meinungen noch geteilt. Nach M. GRUBER enthalten die Choleravibrionen in ihrem Innern kein fertiges Gift, sondern dasselbe wird von ihnen erst beim Leben innerhalb des Wirtsorganismus abgesondert, während R. PFEIFFER den Vibrioneninhalt selbst als giftig betrachtet. HÜPPE nimmt ebenfalls eine Entstehung des Giftes nur außerhalb der Zellen an, hält das Gift für ein Eiweißderivat vom Charakter der Albumosen, bei 60° zerstörbar. BEHRING und RANSOM, METSCHNIKOFF und ROUX vindizieren im Gegensatze hierzu dem Choleragift große Widerstandsfähigkeit gegen Erhitzung. — Von den specifischen Toxinen der meisten übrigen Krankheitserreger ist noch wenig Näheres bekannt. Manche von ihnen, wie z. B. der Milzbrand- und Tuberkelbacillus, scheinen überhaupt wenig Gift zu bilden.

Ueber die Frage, worin nun eigentlich das wirksame Prinzip beim Zustandekommen der specifischen Schutzimpfungen beruht, ist bisher noch keineswegs volle Klarheit gewonnen. Der nächste Gedanke ist offenbar jener an die specifischen Bakteriengifte. Schon bald hatte sich indes herausgestellt, daß zu einer wirksamen Schutzimpfung wenigstens nicht unbedingt und nicht immer die Einverleibung dieser Giftstoffe erfordert wird, wenn dieselben auch in anderen Fällen, namentlich bei Erzielung höchster Immunitätsgrade, unentbehrlich zu sein scheinen.

Jene Erkenntnis, daß außer den eigentlichen Giften noch andere Bakterienprodukte in Betracht kommen können, war durch gelungene Versuche, mit specifischen, aber völlig abgeschwächten, d. h. ungiftigen Krankheitserregern bei Hühnercholera und Milzbrand Immunität zu erzeugen (HÜPPE, CHAUVEAU), bereits vorbereitet. Bei Milzbrand war das Gleiche durch an und für sich unschädliche, aber artverwandte Saprophyten geglückt (HÜPPE). Nun erwies sich das Diphtherie-Toxalbumin, das man jetzt kennen gelernt hatte, direkt als ungeeignet zur Immunisierung (ROUX und YERSIN), während die giftfreie Kulturflüssigkeit immunisierend wirkte (C. FRÄNKEL).

Man mußte somit an andere, in den sterilisierten Kulturen enthaltene Stoffe denken, und da die übrigen weniger giftigen oder un-

giftigen Zersetzungsstoffe der Bakterien (Amidosäuren, Aminbasen, Fettsäuren, Benzolderivate, Indolderivate u. s. w.) nicht geeignet erscheinen, um als Träger einer specifischen immunisierenden Wirkung in Anspruch genommen zu werden, so mußte sich die Vermutung auf gewisse **eiweissartige Bestandteile der Bakterienzelle selbst,** Abkömmlinge ihres specifischen Plasmas, lenken (HÜPPE, Verf.).

Auf die eiweißartigen Stoffe des Bakterieninhalts und deren Bedeutung für die Pathologie der Infektionsprozesse hatte Verf. (1889) bereits in anderer Beziehung aufmerksam gemacht, indem er deren chemotaktische Wirkung auf Leukocyten und entzündungserregende Eigenschaft darthat und zugleich darauf hinwies, daß derartige Stoffe nicht nur beim Absterben der Bakterienzellen frei werden, sondern schon bei eintretender Degeneration derselben, die durch abnehmende Färbbarkeit und Quellungserscheinungen sich auch mikroskopisch kundgiebt, allmählich in die umgebende Flüssigkeit übertreten (s. u. II, 2). Da aber jede nicht ganz frisch angelegte Bakterienkultur zahlreiche gealterte, in teilweiser Degeneration befindliche Individuen enthält, darf demnach auf das Vorhandensein gelöster Zellsubstanzen aus dem Bakterieninhalt in solchen Kulturen und deren Filtraten geschlossen werden.

Mit Bestimmtheit, auf Grund von Versuchen, wurden gewisse **Bakterienzellsubstanzen** als das eigentlich immunisierende Prinzip erklärt durch BRIEGER, KITASATO und WASSERMANN. Sie zeigten bei verschiedenen experimentellen Infektionen, namentlich bei der intraperitonealen Choleravibrionen-Infektion der Meerschweinchen und bei der Infektion von Versuchstieren mit Diphtherie-, Typhus- und Schweinerotlauf-Bacillen, daß mittels der völlig **entgifteten** und abgetöteten Kulturen ein sehr wirksamer Schutz zu erreichen sei, dessen rascher Eintritt bei Schweinerotlauf-Infektion sogar noch eine Immunisierung nach vorausgegangener Inokulation, also **während** des Krankheitsverlaufes ermöglichte.

Aehnliche Versuche über Heilung durch immunisierende Stoffe aus den Kulturen machten G. und F. KLEMPERER bei der Pneumokokkeninfektion des Kaninchens, G. KLEMPERER auch bei der Pneumonie des Menschen. Eine praktische Bedeutung haben diese Versuche vorerst nicht erlangt, ebensowenig wie die Versuche von E. FRÄNKEL, BEUMER und PEIPER mit Injektion von bei 55—63° abgetöteten Typhuskulturen bei Typhuskranken. Hieher gehören auch die Versuche über Immunisierung gegen Cholera mit successiver Anwendung abgetöteter, dann lebender Kulturen der Choleravibrionen von HAFFKINE, welche in Indien anscheinend günstige Resultate ergaben. Abgesehen von diesen Versuchen am Menschen ist die Immunisierung von Tieren, namentlich Meerschweinchen, mittels der bei 60° oder durch Chloroform abgetöteten Cholerakulturen in den Laboratorien vielfach gebräuchlich. Andere verwenden zum gleichen Zweck bei Cholera-, Typhus-, Coli-Bakterien u. s. w. dagegen die lebenden Kulturen. Durch beide Verfahrungsarten wird übrigens nur Immunität gegen die lebenden specifischen Erreger, nicht zugleich specifische Giftfestigkeit erzeugt (s. u.).

Bei all den vorstehenden Versuchen liegt die Annahme zu Grunde, daß das immunisierende Prinzip in der Bakterienzelle enthalten sei. Dieselbe Idee führte R. KOCH zur Herstellung seines neuen (1897) Tuberkulin (TR), welches durch Auslaugung der getrockneten und zerriebenen Kulturmasse von Tuberkelbacillen mittels Wasser und Centrifugieren gewonnen wird und das nach R. KOCH specifisch immunisierend wirkt. Ebenfalls hieher gehört das im hygienischen Institut zu München vom Verf. gemeinschaftlich mit M. HAHN durch Zerreiben und nachfolgendes Auspressen von Tuberkelbacillen neuestens dargestellte Tuberkulin. Von einem in analoger Weise dargestellten Preßsaft aus Choleravibrionen sind durch M. HAHN bereits immunisierende Wirkungen an Meerschweinchen konstatiert.

3. Blutserum von specifisch immunisierten Tieren — Blutserumtherapie.

Das sicherste und rascheste Mittel zur Uebertragung des specifisch immunen, resp. giftfesten Zustandes auf andere Tiere und auf den Menschen bildet die, auf der Entdeckung von BEHRING (1890) beruhende Anwendung von **Blutserum specifisch immunisierter Tiere.** BEHRING konnte zuerst bei **Diphtherie** nachweisen, daß Blut und Serum diphtherie-immuner Tiere imstande sind, andere Tiere sofort gegen sonst tödliche Dosen von Diphtheriegift unempfindlich zu machen oder, wie er sich ausdrückte, **„das Diphtheriegift zu zerstören“**, und gemeinschaftlich mit KITASATO konstatierte er dann das Gleiche beim **Tetanus.** In beiden Fällen kann durch Uebertragung des immunen Serums sowohl Schutz gegen das specifische Gift als auch Immunität gegen die Infektion mit den lebenden Erregern geschaffen werden. Seitdem ist für eine ganze Reihe von Infektionsprozessen von den verschiedensten Autoren ein ähnliches Verhalten bewiesen, so für die Infektion durch Pneumoniediplokokken, für Schweinerotlauf, Milzbrand, für die Infektion durch Choleravibrionen, durch Typhusbacillen, sogar für Hundswut u. s. w., weshalb die allgemeine Folgerung gilt: **Blut und Serum specifisch immunisierter Tiere enthalten Stoffe, deren Einverleibung in der erforderlichen Menge bei normalen Tieren sofort einen specifischen Schutz entweder gegen die lebenden Infektionserreger oder gegen deren Gifte, also specifische Immunität oder Giftfestigkeit oder auch beides zugleich hervorzurufen imstande ist.** Allerdings liegen die Verhältnisse meist keineswegs so günstig wie bei Diphtherie und Tetanus, so daß die praktische Anwendbarkeit in den meisten übrigen Fällen vorläufig noch sehr fraglich erscheint.

Es kann aber auf diesem Wege nicht nur ein sofortiger und für längere Zeit andauernder specifischer Schutz gegen **nachfolgende** Infektion erreicht, sondern auch bei **vorausgegangener** Infektion unter sonst günstigen Bedingungen noch **Heilung** erzielt werden.

Die Richtigkeit der Versuchsergebnisse von BEHRING ist eine ganz unzweifelhafte, und es fällt nicht schwer, namentlich beim Tetanus den Sachverhalt überzeugend zu demonstrieren. Insbesondere gilt dies auch für die wichtige Thatsache der **quantitativen** Beziehungen zwischen Giftwirkung und schützendem Einfluß des immunen Serums. Letztere kann erwiesen werden, indem man bei weißen Mäusen von gleicher Größe gleiche Minimaldosen von filtrierter giftiger Tetanusbouillon, außerdem aber gleichzeitig steigende Mengen von Serum eines tetanusimmunen Tieres injiziert. Wenn Gift und immunes Serum in ihrem Wirkungsgrade bekannt sind, können die Verhältnisse so eingerichtet werden, daß man eine wahre Stufenleiter in der Intensität der tetanischen Symptome erhält, die bei steigender Serumquantität immer schwächer werden, bis zuletzt bei den höchsten Serummengen die Tierchen dauernd munter bleiben.

Verf. hat zahlreiche derartige Versuchsreihen durchgeführt unter Verwendung von trocken und daher haltbar dargestelltem Tetanusgift — während die früher verwendete Tetanusbouillon leicht ihre Giftigkeit einbüßt — und ebenso von trocken dargestellter antitoxischer Substanz aus tetanusimmunem Serum. Die quantitativen Beziehungen zwischen Gift und Gegengift treten hierbei in vollkommener Schärfe zu Tage, so daß sich auf Bruchteile von Milligrammen genau berechnen ließ, wie viel Gegengift erforderlich war, um die Giftwirkung eben, ohne einen nutzlosen Ueberschuß, aufzuheben.

Das Ergebnis bleibt hinsichtlich Erzielung des Schutzes im wesentlichen das gleiche, ob wir das immunisierende Serum mit dem Gift gemischt oder an verschiedenen Körperstellen getrennt, oder endlich, ob wir das Serum um 24 Stunden früher als das Gift injizieren. Dagegen ändert eine spätere, nachträgliche Injektion des immunisierenden Serums nach vorausgegangener Vergiftung die Verhältnisse ganz wesentlich. Je länger man mit Einführung desselben zuwartet, um so ungünstiger werden die Aussichten, um so größerer Mengen von Serum bedarf man, um so fraglicher wird das Resultat (s. u.).

Außer bei Diphtherie und Tetanus wurde die Uebertragung des Blutserums immunisierter Tiere zu Immunisierungs- und Heilzwecken schon in zahlreichen Fällen mit mehr oder minder günstigem Erfolge durchgeführt. Erwähnt seien Versuche bei croupöser Pneumonie am Menschen (G. und F. KLEMPERER), bei Typhus (BEUMER und PEIPER, F. KLEMPERER und LEVY), bei Staphylokokkeninfektion (VIQUERAT), bei Cholera und neuestens bei Bubonenpest (YERSIN). Keines von diesen Verfahren ist bis jetzt in die Praxis eingeführt. Das Antistreptokokken-Serum von MARMOREK fand bei Nachprüfung ungünstige Beurteilung (PETRUSCHKY, ARONSON). Praktisch wertvoll erscheint dagegen bei Tierseuchen die Serumanwendung bei Schweinerotlauf (EMMERICH, LORENZ) und bei der Brustseuche der Pferde (HELL).

Ferner giebt es eine Schutzimpfung gegen Schlangengift, wobei antitoxisches Serum gewonnen wird (CALMETTE). Ebenso konstatierte EHRLICH für die pflanzlichen Toxalbumosen Ricin, Abrin und Robin das Vorhandensein antitoxischen Serums bei den gegen jene Gifte gefestigten Tieren.

Einen specifischen Schutz zeigt ferner das Serum von Tieren, welche mit Choleravibrionen oder Typhusbacillen behandelt sind, oder von Menschen, welche die entsprechenden Krankheiten überstanden haben, jedoch nur gegenüber den lebenden Infektionserregern, nicht gegen deren Giftstoffe (R. PFEIFFER s. u.). Specifisch antitoxisches Choleraserum wurde dagegen von BEHRING und RANSOM, METSCHNIKOFF und ROUX mittels ihres löslichen Choleragiftes erzeugt.

a) Immunisierungswert.

Die erste Bedingung für die richtige Anwendung des immunen Serums beruht nach obigem auf der Erkenntnis der vorhandenen **quantitativen Beziehungen** zwischen Serummenge und Giftmenge, resp. Infektionsintensität, auf der Einsicht, daß das Serum nur je nach der darin zugeführten **Menge** von antitoxischer Substanz die erwartete Schutzwirkung ausüben kann. Da aber in praxi die im erkrankten Körper vorhandene Giftmenge, resp. die Infektionsgröße nie so genau sich abschätzen läßt, so muß von vornherein eine maximale, auch für den ungünstigsten Fall genügende Zufuhr angestrebt werden. Die erforderliche Steigerung hierin wird hauptsächlich durch Anwendung eines Serums von **höherem Immunisierungswert**, welches die antitoxische Substanz in stärkerer Konzentration enthält, erreicht. Um solches zu erhalten, müssen die blutliefernden Tiere auf einen möglichst hohen Immunitätsgrad gebracht werden. Und ferner hat sich herausgestellt (BEHRING), daß bei Tieren von ursprünglich hoher Empfänglichkeit bei gleichem **Immunitätsgrade** ein weit wirksameres Serum gewonnen wird als von Tieren, welche bereits eine gewisse **natürliche** Immunität gegen die betreffende Infektion von Hause aus besaßen. Der Betrag der natürlichen Immunität kommt gewissermaßen von dem vorhandenen Immunitätsgrade in Abzug —

denn erstere ist nicht übertragbar; verwendbar zu Immunisierungs- und Heilzwecken bleibt dagegen nur die Differenz, das Neuerworbene.

Die Leistungsfähigkeit eines immunen Serums bemißt man daher richtig nicht nach dem Immunitätsgrade des Tieres, dem es entstammt, sondern nach dem Immunisierungswert. Zur Bestimmung des letzteren benutzt man in Deutschland jetzt allgemein die von Ehrlich, Kossel und Wassermann ausgearbeitete Bestimmungsmethode. Von einem Gift wird die 10-fache Menge der tödlichen Minimaldosis mit dem zu untersuchenden Serum in verschiedenen Abstufungen im Reagensglase gemischt, die Mischung mittels physiologischer Kochsalzlösung auf 4 ccm gebracht und hierauf Meerschweinchen von annähernd 250 g subkutan injiziert. Aus dem Erfolg ergiebt sich der Immunisierungswert des Serums. Um die Verständigung über letzteren zu erleichtern, führten Behring und Ehrlich ein bestimmtes Maß ein. Sie bezeichnen als Normalserum ein solches, von dem 0,1 ccm genügt, um die 10-fach tödliche Giftdosis vollständig unschädlich zu machen; 1 ccm dieses Normalserums enthält eine Immunisierungseinheit. Mithin enthält 1 ccm eines anderen Serums, von dem schon 0,01 ccm zur völligen Giftneutralisierung genügen würde, 10 Immunisierungseinheiten, oder das Serum ist demnach ein 10-faches Normalserum; genügten schon 0,001 ccm, so enthält dasselbe 100 Immunisierungseinheiten u. s. w.

Demgegenüber wird in Frankreich nach dem Vorgange von Roux und Martin zur Bestimmung des Immunisierungswertes des Diphtheriegiftes als Ausgang nicht Diphtheriegift, sondern es werden lebende Kulturen der Diphtheriebacillen verwendet, deren Virulenz vorher genau bestimmt ist. Die Dosierung ist demnach eine andere, da zum Schutze gegen die Infektion mit einer tödlichen Minimaldosis einer Kultur schon geringere Mengen des Serums genügen, als gegen die Intoxikation mit der tödlichen Minimaldosis bereits fertigen Giftes.

Da für therapeutische Anwendung des Heilserums beim Menschen große Mengen Immunisierungseinheiten (600—1500) erforderlich sind, so wurde nach Einführung des Diphtherieheilserums in den Handel von seiten der Behörde die Notwendigkeit einer Minimalforderung von Immunisierungseinheiten betont, um das Publikum vor minderwertigen Präparaten zu sichern. Als Minimum wurde zunächst verlangt, daß 1 ccm Diphtherieheilserum mindestens 100 I.-E. besitzen müsse. Seit 20 Febr. 1895 ist dann eine eigentliche staatliche Kontrolle im Gange, welche sich auf die fertigen, dem Handel zu übergebenden Präparate erstreckt, wobei außer dem Wirkungswert auch das Freisein des Serums von schädlichen Stoffen konstatiert wird und ferner der richtige, zur Konservierung dienende Zusatz von antiseptischen Stoffen (Karbolsäure, Trikresol) zum Serum.

Das Diphtherieheilserum wird in Deutschland zur Zeit von 2 Fabriken (Farbwerke in Höchst a. M., chemische Fabrik auf Aktien vorm. E. Schering Berlin) in den Handel gebracht.

Das Höchster Präparat kommt in vier verschiedenen Abstufungen zum Verkauf. No. 0 enthält 200 Immunisierungseinheiten (75 Pf.), hauptsächlich für Immunisierungszwecke. No. I enthält 600 I.-E. (2 M.). Diese Dosis genügt, wenn alsbald nach Ausbruch der ersten Krankheitssymptome die Behandlung mit Heilserum begonnen wird. No. II enthält 1000 I.-E. (3 M. 50 Pf.), genügt für die meisten Diphtheriefälle, welche bis zum Beginn des dritten Krankheitstages in Behandlung kommen. No. III enthält 1500 I.-E. (5 M. 25 Pf.), für sehr schwere und fortgeschrittene Fälle.

b) Theorie der Wirkungsart des antitoxischen Serums.

Wie die neutralisierende Wirkung des antitoxischen Serums gegenüber den specifischen Giften speciell bei Diphtherie und Tetanus zustande kommt, darüber giebt es zweierlei Ansichten. BEHRING glaubt, daß die im Serum der specifisch immunisierten Tiere vorhandenen Stoffe, die sog. Antitoxine, zerstörend auf die specifischen Gifte wirken. Demgegenüber muß Verf. auf Grund der von ihm und anderen angestellten Versuche daran festhalten, daß eine Giftzerstörung durch die Antitoxine nicht stattfindet, weder im Versuchsglas, noch im lebenden Körper. Vielmehr handelt es sich auch bei der Blutserumtherapie wesentlich um eine Art von Schutzimpfung, allerdings die rascheste, unmittelbarste und wirksamste, die bis dahin gekannt war.

BEHRING ging bei seiner Annahme von der Thatsache aus, daß ein im Versuchsglas bereitetes Gemisch von specifischem Gifte mit einer genügenden Menge von specifisch immunem Serum bei der Injektion im Tierkörper sich völlig wirkungslos zeigt, und er hatte das als Beweis der Giftzerstörung angesehen. Nun kann aber offenbar diese Wirkungslosigkeit auch dadurch verursacht sein, daß das antitoxische Serum, obwohl dem Gifte gegenüber direkt wirkungslos, durch sofortige Immunisierung des lebenden Körpers das Zustandekommen einer Giftwirkung in letzterem verhindert. Der Versuch muß daher, wie dies Verf. für die Tetanusintoxikation durchgeführt hat, in anderer Weise angestellt werden.

Man bereitet sich, wie es BEHRING that, eine Mischung von Gift und so viel antitoxischem Serum oder aus demselben dargestelltem Antitoxin, daß die Wirkung bei einer bestimmten Tierspecies, bei weißen Mäusen, nahezu gleich Null ist. Nachdem dies an einer größeren Zahl von Versuchstieren konstatiert worden ist, injiziert man nun aber von dieser für Mäuse neutralen Mischung gleiche absolute Mengen bei einer anderen, für das Tetanusgift relativ empfänglicheren Species, bei Meerschweinchen. Wäre die Voraussetzung BEHRING's richtig, wäre der Giftwert der Mischung, die bei der weißen Maus reaktionslos blieb, thatsächlich gleich Null, wäre das Gift, so wie es den Anschein hat, wirklich zerstört oder würde es innerhalb des Tierkörpers beim Kontakt mit dem Antitoxin vernichtet, dann müßte die Injektion dieses Gemisches bei irgend einer anderen Tierspecies ebenfalls wirkungslos bleiben. Dies traf jedoch bei den vom Verf. in genügender Zahl angestellten Versuchen nicht zu, sondern bei den Meerschweinchen zeigten sich, obwohl nur gleiche absolute Mengen des Gemisches bei diesen bedeutend größeren Tieren zur Anwendung kamen, dennoch stärkere tetanische Vergiftungserscheinungen.

BEHRING machte demgegenüber allerdings den Einwand, daß auch in scheinbar neutralen Gemischen immer noch ein Teil des Toxins unzersetzt bliebe und daß dieser genüge, um bei sehr empfindlichen Tieren Vergiftungserscheinungen zu erzeugen, vergaß aber dabei, daß bei den ca. 18mal schwereren Meerschweinchen nur die gleichen absoluten Dosen des Gemisches wie bei den kleinen Mäusen zur Anwendung kamen, während nach KITASATO die specifische Empfindlichkeit der Meerschweinchen für Tetanusgift nur 5mal größer ist als jene der Mäuse.

Dieses Ergebnis beweist daher unwiderleglich, daß in Wirklichkeit Gift und Antitoxin nicht unmittelbar aufeinander, sondern beide Stoffe getrennt auf den tierischen Organismus einwirken. Offenbar wirkt das Tetanusgift im hoch empfänglichen Meerschweinchenkörper relativ stärker als bei der Maus; es bedürfte beim Meerschweinchen einer etwas größeren Antitoxinmenge, um wieder eine neutrale Mischung herzustellen. Die neutrale Mischung für die Maus ist eine andere als jene für das Meerschweinchen, oder mit anderen Worten: die specifische Organisation des Tierkörpers, bei welchem das Gemisch von Toxin und Antitoxin zur Anwendung kommt, stellt eine wesentliche, nicht zu übersehende Bedingung dar.

Auch Roux kam in seinen späteren Untersuchungen zu dem Schlusse, daß die Antitoxinwirkung sich leichter begreifen läßt als eine indirekte, durch die lebenden Elemente des Organismus vermittelte, als eine sich direkt auf Toxinzerstörung beziehende. Er fand nämlich, daß die Wirkung des Antitoxins in einem gesunden und einem durch vorhergehende Eingriffe abgeschwächten Organismus sehr verschieden und im letzteren Falle weit schwächer ist, während die Giftwirkung prävaliert. Dies wäre unmöglich, wenn Antitoxin und Gift sich direkt bis zur Unwirksamkeit beeinflussen würden. Im gleichen Sinne spricht die von Behring selbst, später auch von Roux konstatierte Thatsache des *Ueberempfindlichwerdens* mancher Tiere, namentlich während der Immunisierung gegen Tetanus. Ein solches Tier, z. B. ein Pferd, kann in seinem Blut und Serum beträchtliche Antitoxinmengen enthalten, welche, auf andere Tiere übertragen, diesen einen kräftigen Schutz verleihen, und kann dennoch selbst gegen relativ kleine Dosen von Tetanusgift sehr empfindlich sein. Das wäre bei einer direkten Einwirkung des Antitoxins auf das Toxin ganz unverständlich.

Die ganze, für die Blutserumtherapie hochinteressante Frage wäre leicht zu entscheiden, wenn es möglich wäre, eine im Reagenzglas hergestellte neutrale Mischung z. B. von Diphtheriegift und Diphtherieantitoxin, die sich beim Tier als unschädlich erweist, daraufhin zu untersuchen, ob in derselben thatsächlich noch das unveränderte Gift enthalten ist oder nicht. Scheinbar ist dasselbe ja zerstört, nach Maßgabe des Tierversuchs. Aber eine wirkliche Trennung läßt sich hier, bei Diphtherie, bei Tetanus u. s. w. nicht ausführen. Aber in anderen Fällen gelingt das. So hat Calmette auf Veranlassung von Roux ein neutrales Gemisch von Schlangengift mit antitoxischem Schlangengiftserum auf 68° erhitzt. Im Gegensatz zum Verhalten des Diphtherie-, Tetanus- etc.-Giftes ist das Schlangengift haltbarer beim Erhitzen als das entsprechende Antitoxin. Letzteres wird also bei 68° zerstört, die neutrale Mischung zeigt sich aber nach dem Erhitzen wieder giftig, das Gift war also durch den vorherigen Kontakt mit dem Antitoxin nicht verändert worden. Gleiches konstatierte neuerdings Wassermann für eine neutrale Mischung von Pyocyaneusgift und Pyocyaneus-Antitoxin.

Im gleichen Sinne verdient noch angeführt zu werden, daß die antitoxischen Wirkungen keineswegs immer mit jener strengen Specifität verlaufen, wie man anfangs geglaubt hatte. So ist nach den Ermittelungen von Roux und Calmette z. B. das Blutserum von Tieren, welche mit Tetanusgift behandelt waren, nicht nur gegen letzteres antitoxisch, sondern auch gegen Schlangengift. Das Blutserum von Kaninchen, welche gegen Rabies immunisiert wurden, wirkt ebenfalls ausgesprochen antitoxisch gegen Schlangengift. Und doch ist letzteres in seinen Wirkungen auf den Organismus keineswegs identisch mit Tetanustoxin oder Hundswutgift. Calmette fand ferner (durch Metschnikoff bestätigt), daß das Serum von gegen Schlangengift immunisierten Tieren auch gegen das Skorpionengift antitoxisch wirkt.

Alles Vorstehende wird begreiflich, sobald wir annehmen, daß keine zerstörende Einwirkung der Antitoxine auf die Gifte stattfindet, weder im Versuchsglas noch innerhalb des Körpers, sondern daß die beiden Stoffe nur insofern antagonistisch wirken, als der eine, das Antitoxin, den Organismus, die Gewebe, die Zellterritorien für die Wirkung des anderen, des Toxins, unempfänglich macht. Es handelt sich somit auch hier nur um *Giftfestigung* resp. *Immunisierung*.

Das Wesen der Blutserumtherapie besteht demnach **in raschester Immunisierung** aller, noch nicht von der specifischen Giftwirkung ergriffenen Zellterritorien. Auf die *bereits vergifteten* Körperzellen dürfte das Verfahren keinen direkten Einfluß besitzen, wenigstens ist bisher keine Spur eines Beweises hierfür erbracht, und es fehlt jeder Anhaltspunkt für eine derartige Vermutung. Es giebt daher im strengen Sinne kein „*Heilserum*", sondern nur „*im-*

munisierendes Serum", und keine künstliche „Heilung" durch immunes Serum, sofern der Ausdruck „Heilung" hier „Giftzerstörung" bedeuten sollte.

Hieraus gewinnen wir nun auch einen Aufschluß über die weitere wichtige Frage nach der **Natur der antitoxischen Substanzen** im Serum immunisierter Tiere. Entsprechend dem bisherigen Ergebnis können dieselben weiter nichts sein als **„immunisierende"** Substanzen, wesentlich von gleicher Art wie diejenigen, von denen oben (2.) die Rede war. Die wiederholt ausgesprochene Annahme Behring's, welcher in diesen Antitoxinen Produkte des immunisierten tierischen Körpers erblickt, ist unbewiesen und stimmt mit den Thatsachen nicht überein, weder mit der großen Haltbarkeit des Diphtherie- und Tetanusantitoxins gegenüber Hitze und anderen schädigenden Einflüssen, noch mit ihrer specifischen Natur. Letztere beweist, daß diesen Antitoxinen die nämliche specifische Bakterienzellsubstanz zu Grunde liegen muß, welche auch dem jeweiligen Toxin sein specifisches Gepräge verleiht.

Die Annahme, daß der tierische Organismus imstande sei, auf jede beliebige Infektion hin jeweils das richtige specifische Gegengift ganz aus Eigenem zu produzieren, würde einen Grad von Zweckmäßigkeit in den natürlichen Einrichtungen voraussetzen, der unsere Vorstellungen weit übersteigt. Allerdings scheint die Erfahrung, wonach bei Warmblütern infolge der Einspritzung von Toxinen resp. filtrierten Bakterienkulturen regelmäßig fieberhafte Reaktion auftritt, den Gedanken an einen notwendigen Zusammenhang dieser Reaktion mit der Antitoxinbildung nahezulegen. Allein Metschnikoff hat in neuerer Zeit bewiesen, daß das Fieber keine unerläßliche Vorbedingung für die Produktion der Antitoxine darstellt. Er fand, daß das Krokodil (Alligator mississippiensis) von allen Tieren am besten und am schnellsten Antitoxine bildet, obwohl es keine fieberhafte Reaktion auszulösen imstande ist. Schon innerhalb 24 Stunden nach der Einspritzung des Tetanustoxins und 6 Tage nach der Einspritzung des löslichen Choleragiftes wird sein Blut antitoxisch gegenüber diesen Giften, gegen welche das Krokodil überhaupt äußerst unempfindlich ist. Es fehlt also hier sogar jener specifischer Reiz, von dem man sonst voraussetzt, daß er den Körper zur Antitoxinproduktion anrege. Hiernach bleibt nur die Annahme übrig, zu der Verf. schon früher gelangte, und der sich jetzt auch Metschnikoff anschließt, daß die Antitoxine im wesentlichen nichts anderes als die modifizierten Toxine resp. Bakterienzellsubstanzen selbst sind, die im Körper eine Umwandlung nur insoweit erleiden, als dabei ihre giftige Beschaffenheit verschwindet, während die eigentliche specifische Natur der Substanz unberührt bleibt.

Es handelt sich somit beim Immunisieren wesentlich um **ein Aufstapeln von specifischen Bakterienzellsubstanzen im Körper,** wobei, unter Mitwirkung der stattfindenden Reaktionsvorgänge im Körper, diese Zellsubstanzen wahrscheinlich noch eine besondere, die specifische Beschaffenheit jedoch nicht berührende Modifikation erleiden, wodurch sie völlig entgiftet, d. h. für die tierische Organisation unschädlich werden. Das Serum immunisierter Tiere enthält diese specifischen, immunisierenden Bakterienzellsubstanzen, und zwar um so mehr, je höher ceteris paribus der Immunitätsgrad. Diese immunisierenden Bakterienzellsubstanzen sind es also, die mit dem Serum immunisierter Tiere auf andere Individuen übertragen werden und welche dort den gleichen specifischen Schutz hervorrufen.

Nach alledem kann die Uebertragung von Serum immuner Tiere zum Zwecke des specifischen Schutzes und die damit zusammenhängende Blutserumtherapie im Grunde nicht als etwas prinzipiell

Eigenartiges angesehen werden. Vielmehr haben wir darin eine allerdings sehr glückliche Modifikation der bisherigen specifischen Immunisierungsmethoden vor uns. Daß trotz dieser kritischen Einschränkung die praktische Anwendung des immunen Serums zu Heilzwecken bei Diphtherie günstig zu wirken vermag, lehrt die bisherige Erfahrung, und es erklärt sich dies auch aus der rasch eintretenden Giftfestigung des Körpers, welche denselben vor weiteren Schädigungen durch das Gift beschützt.

Den zwei bisher bekannten Wegen zur Gewinnung specifischer Immunität, durch Schutzimpfung einerseits, durch Spontanheilung einer specifischen Infektion andererseits, reiht sich nach Vorstehendem die Blutserumtherapie als dritter Weg an. Von den beiden anderen unterscheidet sich letzteres Verfahren, indem hier die Bereitung der immunisierenden Substanz aus den specifischen Bakterienzellen in einen zweiten (Tier-)Körper verlegt ist, während bei der Schutzimpfung der gesunde, bei der Spontanheilung der kranke Organismus dies selbst zu leisten hat. Alle drei Wege zur Gewinnung von Immunität beruhen auf der Anwesenheit specifischer, immunisierender Bakterienzellsubstanz im Körper, auf Imprägnierung der Gewebe mit letzterer, wodurch, wie wir annehmen müssen, die Empfänglichkeit derselben für den gleichartig specifischen Reiz der Toxalbumine herabgesetzt wird.

Es giebt aber, wie es scheint, noch einen weiteren, tiefer greifenden Unterschied zwischen der durch Schutzimpfung oder auf spontanem Weg erworbenen specifischen Immunität — welche beide man nach Ehrlich zusammenfassend als **„aktive Immunität“** bezeichnet — anderseits der durch Serumübertragung erzeugten **„passiven Immunität“**. Im letzteren Falle cirkulieren nämlich die übertragenen Antitoxine einfach im Blute und werden daher verhältnismäßig rasch und leicht wieder ausgeschieden, wie dies die Erfahrung lehrt. Bei der aktiven Immunität dagegen scheinen die Antitoxine in der Regel nicht nur im Blute, sondern auch in den festen Geweben vorhanden zu sein und an den Gewebselementen zu haften, weshalb man auch von „histogener“ oder „Gewebsimmunität“ spricht, im Gegensatze zu „hämatogener Immunität“. Bei aktiv immunisierten Tieren kann so unter Umständen das Antitoxin aus dem Blute mit der Zeit verschwinden, ohne daß die Tiere infolge von Gewebsimmunität ihre Giftfestigkeit verlieren.

c) Bisherige Erfahrungen über Blutserumtherapie beim diphtherie- und tetanuskranken Menschen.

Unter Hinweis auf die spez. Abschn. über Serumbehandlung der Diphtherie und über Tetanus können wir uns hier auf einige Bemerkungen beschränken, Da der Zweck der Behandlung nach Vorstehendem in raschester Giftfestigung der noch nicht von der Giftwirkung ergriffenen Körperzellen und Gewebe liegt, so muß als erstes Erfordernis ein **möglichst frühzeitiger Beginn** der Behandlung gelten. Nur unter dieser Bedingung kann auf einen durch das immunisierende Serum resp. Antitoxin bewirkten günstigen Erfolg gerechnet werden.

In Uebereinstimmung hiermit findet sich in den meisten statistischen Publikationen über Serumbehandlung bei Diphtherie der günstige Einfluß der früh-

zeitigen Injektionen deutlich ausgesprochen. Auch die letzte Sammelforschung des Kais. Gesundheitsamtes für die Zeit vom April 1895 bis März 1896 ergiebt eine Sterblichkeit von 7,9 Proz. für die am 1. und 2. Krankheitstag in Behandlung gekommenen Fälle, dagegen von 23,2 Proz. für die am 5. Krankheitstag, und von 26,9 Proz. für die am 6.—10. Krankheitstag in Behandlung eingetretenen Fälle. Andere Statistiken, wie jene von GANGHOFNER und von BAGINSKY, zeigen den gleichen Unterschied noch viel auffallender.

Ein weiterer, von der Theorie geforderter, von der Erfahrung bestätigter Grundsatz besteht darin, gleich im Anfang große Serumdosen zu verwenden. Bei der durch die Erfahrung hinlänglich bewiesenen Unschädlichkeit des Diphtherieheilserums, welches nur in verhältnismäßig wenig Fällen unerwünschte Nebenwirkungen leichten Grades hervorbringt, steht dieser Forderung nichts im Wege. Nach BEHRING's Angaben reicht man übrigens mit 500—600 I.-E. bei Kindern unter 10 Jahren vollkommen aus, sofern die Diphtherieerkrankung noch nicht länger als 2—3 Tage besteht.

Die Ueberzeugung von der günstigen Wirkung des Diphtherie-Heilserums beruht nicht nur auf den Ergebnissen der Mortalitätsstatistik, namentlich bei frühzeitiger Inangriffnahme der Behandlung, sondern mehr noch auf der klinischen Beobachtung des Verlaufs der einzelnen behandelten Fälle, der nach dem übereinstimmenden Urteil kompetenter Autoren sich wesentlich milder gestaltet und unter frühzeitigem Stillstand des lokalen Prozesses und mäßigeren Allgemeinerscheinungen sich eher der Heilung zuwendet.

Weniger klar liegt die Sache bezüglich des Serums als Immunisierungsmittel, da es hier naturgemäß viel schwerer ist, sichere Erfahrungen zu gewinnen. Theoretisch läßt sich nur sagen, daß die Schutzwirkung um so größer sein und um so länger andauern wird, je mehr Immunisierungseinheiten einverleibt werden. Immerhin empfiehlt es sich nach BEHRING nicht, mehr als 150 I.-E. zu Schutzzwecken zu injizieren, weil mit der höheren Konzentration des Antitoxins im Blute auch dessen Wiederausscheidung aus dem Körper befördert wird, so daß eine doppelt so große Antitoxindosis nicht etwa einen doppelt so lange dauernden Schutz gewährt, wie eine einfache, sondern nur einen verhältnismäßig kürzeren.

Beim Tetanus wurden 1892 und 93 zuerst Versuche am Menschen mit Heilserumtherapie angestellt, welche jedoch nicht den gewünschten Erfolg hatten. BEHRING zog deshalb sein Heilserum vom allgemeinen Gebrauch wieder zurück, um dasselbe zunächst noch bedeutend zu verstärken, was unter Mitarbeit von A. KNORR gelang, so daß neuestens wieder BEHRING'sches Tetanus-Heilserum von den Höchster Farbwerken bezogen werden kann. Erfahrungen über dieses neue Präparat am Menschen stehen noch aus.

d) Immunisierungsverfahren zur Gewinnung von antitoxischem Serum.

Beim **Tetanus** wird die Immunisierung der blutliefernden Tiere schnell und sicher erreicht, indem man (BEHRING) entweder von der unveränderten Bouillonkultur des Tetanusbacillus oder noch besser vom Filtrate derselben etwa mit dem 20. Teil der tödlichen Minimaldosis beginnt und innerhalb 4 Wochen bis zur doppelten Menge derselben ansteigt;

oder besser, indem man größere Kulturmengen durch einen geeigneten chemischen Zusatz, z. B. Jodtrichlorid, weniger wirksam macht und damit die Behandlung beginnt.

Speciell für die Immunisierung von Pferden giebt BEHRING folgende Vorschrift: 200 ccm Tetanusbouillonkultur (filtriert), mit 0,5 Proz. Karbolsäure versetzt behufs Konservierung, dienen als Ausgangsmaterial. Der Giftwert dieser Kultur muß so hoch sein, daß 0,75 ccm genügen, um mit Sicherheit ein ausgewachsenes Kaninchen in 3—4 Tagen zu töten. Diese karbolsäurehaltige Kultur wird in 4 Portionen geteilt: 1) 20 ccm bleiben ohne weiteren Zusatz; 2) 40 ccm erhalten einen Zusatz von 0,125 Proz. Jodtrichlorid; 3) 60 ccm erhalten 0,175 Proz. Jodtrichlorid; 4) 80 ccm erhalten 0,25 Proz. Jodtrichlorid. Zuerst werden 10 ccm von Mischung No. 4 dem Pferde subkutan injiziert, nach 8 Tagen 20 ccm, nach weiteren 8 Tagen

wieder 20 ccm, nach 3 Tagen der Rest. Allmählich wird dann mit geeigneten Intervallen zu den mit geringeren Mengen von Jodtrichlorid versetzten Portionen, schließlich zu reiner Tetanusbouillon übergegangen.

Als das Wesentliche dieser Immunisierungsmethode betrachtet BEHRING nicht nur die Anwendung von durch Jodtrichlorid in ihrer Giftigkeit abgeschwächten Kulturen (VAILLARD verwendet zum gleichen Zwecke Jod in Substanz), sondern vor allem die später nachfolgende Verwendung virulenter Kulturen oder vollgiftiger Filtrate aus Kulturen, weil nur dadurch ein hoher, für die praktischen Zwecke brauchbarer Immunitätsgrad zu erreichen sei. (Vollvirulente Kulturen zur Erzielung hoher Immunität wurden übrigens bereits durch EMMERICH und durch VAILLARD angewendet.) Zu dieser Vervollkommnung des Verfahrens gelangte BEHRING auf Grund der Erfahrung, daß der Eintritt der Immunität „nicht wie ein kritisches Ereignis, sondern sehr allmählich erfolgt“. Hieraus sei zu folgern, daß der Grad der Immunität einer unbegrenzten Steigerung fähig ist.

Der Immunisierungsvorgang beim Pferd vollzieht sich, selbst wenn das Tier schon lange in Behandlung war und einen hohen Grad von Immunität bereits erreicht hat, stets in der Weise, daß auf erneute Injektion von Tetanusbouillon zunächst eine (fieberhafte) Reaktion eintritt, während welcher die bis dahin im Harn nachweisbaren immunisierenden Substanzen verschwinden und statt dessen sogar Tetanusgift enthaltender Harn produziert werden kann (BEHRING und CASPER, BRIEGER und EHRLICH). Auch diese Erscheinung spricht für ein Nebeneinanderexistieren von Gift und Antitoxin im Körper (Verf.). Während dieser Periode kann dem Tier kein Blut zu Heilzwecken entnommen werden. Erst nach 8—10 Tagen erscheint regelmäßig mindestens die alte Höhe des Immunisierungswertes, und von da ab beginnt dann ein langsames weiteres Steigen. Das Auftreten von fieberhafter Temperatursteigerung während dieser Reaktionsperiode wird als ein sehr günstiges, die entgiftenden Vorgänge im Körper anzeigendes Symptom betrachtet, ohne dessen Eintritt eine weitere Steigerung der Immunität nicht zu erhoffen sei; die Anwendung von Antipyreticis in einem solchen Falle sei jedenfalls zu verwerfen.

Bei **Diphtherie** geschieht die Immunisierung ebenfalls am besten mittels durch Zusatz von Jodtrichlorid abgeschwächter Diphtheriekulturen. Mehrere Monate alte, durch Papier filtrierte, mit 0,5-proz. Karbolsäure versetzte Diphtheriekulturen bleiben mit verschiedenen Jodtrichloridzusätzen (0,05—0,4 Proz.) 2 Tage bis 4 Wochen im Kontakt. Durch allmählich steigende subkutane Anwendung solcher Kulturen gelingt die Immunisierung bei Meerschweinchen und ferner bei Schafen und Pferden ohne Gefahr (BEHRING und WERNICKE). Die Dosis des jodtrichloridbehandelten Diphtheriegiftes wird jedesmal so groß gewählt, daß sie eine deutliche lokale und allgemeine Reaktion auslöst; bei mangelnder Reaktion ist der immunisierende Effekt sehr gering, bei zu starker Reaktion, die zu Abmagerung führen kann, wird die Immunisierung in der Regel vereitelt.

Jetzt werden zur Gewinnung von Heilserum fast ausschließlich Pferde verwendet, weil diese einerseits die Toxinbehandlung sehr gut ertragen, andererseits sich zur Blutentnahme besonders eignen. Aus dem Blut erhält man dann leicht klares Serum, welches, unter die Haut eingespritzt, rasch resorbiert wird und selbst in großen Dosen für Tiere und Menschen unschädlich bleibt. Uebrigens wird in neuerer Zeit in den Höchster Farbwerken das Diphtherie-Antitoxin aus dem Serum ausgefällt und dann in konzentrierter Form in physiologischer Kochsalzlösung wieder gelöst. Es ist also nicht Serum, was zur Anwendung kommt, sondern eine Antitoxinlösung.

Zum Zwecke der Haltbarmachung wird dem Serum entweder 0,5 Proz. Karbolsäure (Höchst) oder 0,4 Proz. Trikresol (Schering) zugesetzt.

e) Uebertragung der künstlich erzeugten Immunität durch Vererbung und Säugung (Milch).

Zu den hochinteressanten Versuchen EHRLICH's über die **Vererbung** künstlich erzeugter Immunität dienten zunächst die pflanz-

lichen Toxalbumosen **Abrin** und **Ricin**, an denen er die Immunisierbarkeit für Mäuse vorher erwiesen hatte. Kinder von abrinimmunem Vater und normaler Mutter erbten keine Abrin-Immunität; das Idioplasma des Sperma überträgt also nicht die Immunität, während andererseits immunisierte Mütter ihre Giftfestigkeit auf die Nachkommenschaft vererbten. Den relativ raschen Wiederverlust dieser Giftfestigkeit bei den Jungen erklärte EHRLICH befriedigend durch Wiederausscheidung des von der Mutter vererbten „Antiserums", das als Träger der Immunität anzusehen ist, und geriet auf die Vermutung, daß die Milch imstande sein dürfte, fortgesetzt diesen Verlust wieder zu decken.

Letztere Annahme bewies er durch den sog. „Vertauschungs- oder Ammenversuch", wobei nach erfolgtem Wurf einer hochimmunen und einer ungefähr gleichzeitig befruchteten Kontrollmaus die Mütter vertauscht werden. Es zeigte sich, daß die von einer immunen Maus abstammenden, aber von einem normalen Kontrolltier gesäugten Jungen schon nach 21 Tagen nur noch einen außerordentlich niedrigen Immunitätsgrad besaßen, **während die Milch sich fähig erwies, den Antikörper bei der Säugung zuzuführen und eine hohe und wachsende Immunität zu übertragen.**

In der Folge wurde die Uebertragung der Immunität resp. Giftfestigkeit durch die Milch auf den Säugling erwiesen bei Mäusen für Tetanus (EHRLICH). Ferner wurde gezeigt, daß Milch einer gegen Tetanus immunisierten Ziege bei subkutaner Injektion Mäuse gegen Tetanus schützt (BRIEGER, EHRLICH), und es wurde das gleiche Prinzip auch bereits mit Erfolg auf die Infektion durch Choleravibrionen angewendet (G. KLEMPERER, GAMALEÏA). Endlich wurde mit Erfolg darnach gestrebt, aus der Milch gegen Tetanus immunisierter Tiere die immunisierende Substanz, das Antitoxin in konzentriertem Zustand trocken darzustellen (BRIEGER und EHRLICH).

Daß die Antitoxine in der Milch im Verdauungskanal des Säuglings ohne Zersetzung resorbiert werden, steht in Zusammenhang mit ihrer großen Haltbarkeit überhaupt, sowie mit ihrer näheren Natur als modifizierte Bakterienzellsubstanzen. Angesichts dieser neu aufgefundenen Funktionen der Milch könne man, meint EHRLICH, die herrschende Tendenz, die natürliche Kinderernährung durch die künstliche zu ersetzen, nicht billigen. Derselbe weist zugleich darauf hin, daß eine ganze Reihe infektiöser Krankheiten (Parotitis epidemica, Scharlach, Masern) das erste Lebensjahr entweder ganz verschonen oder wesentlich seltener befallen, d. h. die Säuglinge zeigen während der Laktation relative oder absolute Immunität. In Konsequenz dessen müsse auch die Milch von Müttern, die gegen Syphilis Immunität erworben haben, einen hohen therapeutischen Wert für die luetischen Säuglinge besitzen.

f) Immunsera, welche nicht antitoxisch, sondern antibakteriell wirken (Cholera, Typhus). Agglutinierende Wirkung bei Typhus als diagnostisches Hilfsmittel.

Abweichend vom Verhalten Tetanus- und Diphtherie-immunisierter Tiere liefern solche, die gegen Cholera- und Typhusbakterien schutzgeimpft sind, ein Serum, welches nicht antitoxisch, sondern antibakteriell wirkt; d. h. dieses Serum verleiht nicht Schutz gegen das specifische Gift der betreffenden Infektionserreger, wohl aber gegen die lebenden Infektionserreger. Wenn also z. B. lebende

virulente Choleravibrionen in tödlicher Dosis, aber zugleich mit wirksamem Cholera-Immunserum einem normalen Meerschweinchen einverleibt werden, so bleibt letzteres am Leben, indem es die Choleravibrionen in seinem Körperinnern rasch abzutöten und zu zerstören vermag, bevor noch dieselben imstande sind, eine größere Giftmenge zu erzeugen und dadurch das Tier zu schädigen. Wenn dagegen eine größere Menge von bereits außerhalb des Körpers im Kulturglas fertig gebildeten Choleratoxins zugleich mit Choleraimmunserum injiziert wird, so äußert letzteres keine schützende Wirkung gegenüber dem Gift, und das Tier geht zu Grunde. Diese experimentellen Thatsachen gewinnen dadurch an Bedeutung, daß nach R. PFEIFFER und WASSERMANN auch das Serum von cholerarekonvalescenten Menschen keine antitoxischen, sondern ebenfalls nur antibakterielle Wirkungen zeigt. Nach alledem existiert bei Cholera und Typhus ein anderes Prinzip der Immunität, als bei Tetanus und Diphtherie, und müssen daher die wirksamen Stoffe im Immunserum hier von anderer Art sein, als die Antitoxine.

Zu erwähnen ist, daß von BEHRING und RANSOM, METSCHNIKOFF und ROUX auch Angaben über antitoxisches Choleraserum vorliegen. Indes müssen erst weitere Mitteilungen hierüber abgewartet werden. — Ueber Schutzimpfung von Tieren durch Einverleibung lebender oder abgetöteter Kulturen von Cholera- und Typhusbakterien wurden schon frühzeitig Versuche angestellt, aber es gelang anfangs nicht, die Specifität des entstehenden Schutzes zu erweisen, besonders angesichts der von KLEIN, SOBERNHEIM u. a. erhaltenen Resultate, wonach auch durch Vorbehandlung mit saprophytischen Bakterienarten, wie Bacillus prodigiosus und Proteus vulgaris, ja sogar durch scheinbar indifferente Substanzen, wie Blutserum normaler Menschen, physiologische Kochsalzlösung u. s. w. ein gewisser Impfschutz bei Meerschweinchen gegen virulente Choleravibrionen erzeugt werden kann. Es stellte sich heraus, daß die genannten Substanzen nicht auf specifische Weise einen länger dauernden Schutz bewirken, sondern nur vorübergehend durch Erregung von Hyperleukocytose die natürliche Widerstandsfähigkeit des Organismus gegen Infektionserreger erhöhen (s. u.). Dem gegenüber wurde die Specifität des durch Einverleibung von lebenden oder abgetöteten Cholerakulturen bei Tieren erzeugten Schutzes hauptsächlich durch R. PFEIFFER und seine Mitarbeiter ISSAEFF und KOLLE erwiesen.

Die Abtötung und Vernichtung der Choleravibrionen im specifisch immunisierten Tierkörper läßt sich in höchst interessanter Weise direkt mikroskopisch verfolgen. Entnimmt man nach ISSAEFF's Vorgang mittels feiner Glascapillaren von Zeit zu Zeit von dem intraperitoneal mit lebenden Choleravibrionen infizierten immunen Tiere etwas Exsudat aus der Bauchhöhle, so zeigt sich alsbald Aufhören der Eigenbewegung bei den Vibrionen, dann innerhalb 20—30 Minuten ein Zerfall der Kommaformen in kleine Kügelchen oder Granula, welche zunächst noch Farbstoffe aufnehmen, bald aber blasser werden und zuletzt nur noch als Schatten erscheinen, bis auch diese Reste in der Exsudatflüssigkeit verschwinden. Die überwiegende Mehrzahl der Vibrionen geht frei im Exsudat ohne Beteiligung von Phagocyten zu Grunde.

Der vorstehend geschilderte Vorgang erfolgt in gleicher Weise im aktiv, wie im passiv immunisierten Tierkörper, d. h. auch im normalen Tier, wenn die lebenden Choleravibrionen zugleich mit Cholera-Immunserum demselben intraperitoneal injiziert werden. Fehlt dagegen der specifisch schützende Einfluß des letzteren, dann erfolgt fortschreitende Vermehrung der injizierten Vibrionen, die bis zum Tode anhält. Das gleiche ist der Fall, wenn mit Cholera-Immunserum nicht echte Choleravibrionen, sondern etwa Massauah-Vibrionen, oder wenn echte Choleravibrionen etwa mit Massauah-Serum injiziert werden u. s. w.

Die Specifität, welche sich in diesen Beziehungen ausspricht, gab Veranlassung zur Ausbildung der sog. PFEIFFER'schen Reaktion,

welche in einer Differenzierung der verschiedenen choleraähnlichen Bakterien mittels des specifischen Choleraserums durch Injektion in die Bauchhöhle eines lebenden normalen Tieres besteht. Findet bei gleichzeitiger Injektion mit Cholera-Immunserum Zerstörung der injizierten Vibrionen statt, dann sind diese als echte Choleravibrionen anzusprechen. Zu bemerken ist übrigens, daß nach M. GRUBER's Untersuchungen die Specifität dieser Beziehungen keineswegs als eine absolute aufgefaßt werden darf, d. h. das specifische Choleraserum wirkt zwar am stärksten schützend gegen echte Choleravibrionen, dasselbe besitzt aber auch, wenngleich in viel geringerem Maße, Schutzwirkung gegen andere choleraähnliche Vibrionen. In ähnlicher Weise wie bei Cholera existieren nach R. PFEIFFER, LÖFFLER und ABEL u. a. auch specifische Beziehungen zwischen Typhusbacillen und Typhus-Immunserum, so daß hier ebenfalls die PFEIFFER'sche Reaktion zu diagnostischen Zwecken angewendet werden kann.

Auch das Serum von cholerarekonvalescenten Menschen läßt sich in größter Vollkommenheit zur PFEIFFER'schen Reaktion verwenden, wie das Serum choleraimmuner Tiere. Besonders geeignet zur Gewinnung hochwirksamen Choleraserums fand R. PFEIFFER jedoch die Ziege, gleichviel ob lebende oder (durch Chloroform oder Erwärmen) abgetötete Kulturen zur Immunisierung verwendet wurden. Unter Umständen genügt schon $^1/_{10}$ mg solchen Serums, um bei gleichzeitiger Injektion mit 2 mg virulenter Cholerakultur letztere im Peritonäalraum von Meerschweinchen zur Auflösung zu bringen. Trotzdem erscheint nach R. PFEIFFER die Anwendung solchen Serums beim Menschen nur von beschränktem Wert, da der Schutz, wegen rascher Wiederausscheidung der Antikörper, nur ein kurzdauernder sein würde, während die Behandlung höchstens bei eben erst beginnenden Symptomen, nicht bei fortgeschrittenen Fällen von Erfolg sein könnte.

Bezüglich der theoretischen Deutung ging R. PFEIFFER davon aus, daß die Abtötung und Zerstörung der Choleravibrionen nicht unmittelbar beim Kontakt mit dem Choleraserum erfolgt, sondern erst nach erfolgter Injektion in die Bauchhöhle eines Tieres. Offenbar spielt also der lebende Organismus eine wichtige Rolle. Die Bauchhöhle verhält sich nach R. PFEIFFER nicht wie ein einfacher Behälter, sondern reagiert auf den Reiz der injizierten Vibrionen unter dem Einfluß der im Serum vorhandenen immunisierenden Substanzen durch die Bildung „specifisch baktericider" Stoffe, welche als ein Umwandlungsprodukt der im Serum enthaltenen, an sich nicht bakterientötenden Antistoffe aufgefaßt werden. Diese „specifisch baktericiden" Stoffe seien verhältnismäßig recht labiler Natur, während die Antikörper des Serums ziemlich widerstandsfähig sind, so daß Choleraserum ohne Verlust seiner immunisierenden Wirkung auf 60° erhitzt werden kann. Demgegenüber glaubt Verf., daß die Annahme „specifisch baktericider" Stoffe eine physiologische Unmöglichkeit bedeutet, da das „Specifische" bei diesen Immunisierungsprozessen immer nur in bakteriellen Produkten beruht, die „baktericide" Wirkung immer nur auf Erzeugnissen des tierischen Organismus. Die „specifisch-baktericiden" Stoffe würden daher gleichzeitig aus bakteriellen und tierischen Produkten bestehen, was nicht anzunehmen ist. Wahrscheinlicher hält Verf. demgegenüber die Theorie M. GRUBER's (s. u.). Jedenfalls ist es ein verwirrender Mißbrauch, das Cholera- und Typhus-Immunserum bereits als „baktericid" zu bezeichnend, wie es vielfach geschieht. Unter der „baktericiden Wirkung" des Serums wird seit lange etwas ganz Bestimmtes verstanden, nämlich die direkt abtötende Wirkung normalen Serums auf Bakterien, die bei 55° erlischt, also auf labilen Stoffen beruht. Beides trifft bei Choleraserum nicht zu, welches demnach nicht als „baktericid", nur als „antibakteriell" oder nach C. FRÄNKEL als „lysogen" bezeichnet werden kann.

Eine neue hierher gehörige, bis dahin übersehene oder wenigstens nicht voll gewürdigte Thatsache konstatierten 1896 MAX GRUBER

und DURHAM, indem sie zeigten, daß die unerhitzten wie die erhitzten Sera von cholera- und typhusimmunen Tieren bereits außerhalb des Körpers eine specifische Wirkung auf die betreffenden Bakterien ausüben, ohne daß man erst nötig hätte, das Gemisch von Immunserum und lebenden Bakterien einem Tier zu injizieren. Läßt man nämlich hochgradiges Immunserum auf die Bakterien einwirken, so sieht man mikroskopisch fast momentan die Eigenbewegung derselben zum Stillstand kommen und die Bakterien zu lockeren Ballen zusammentreten, was auf ein Klebrigwerden der Bakterien infolge Verquellens ihrer Hüllmembranen zurückzuführen ist. Makroskopisch äußert sich infolgedessen die Wirkung zugesetzten Immunserums durch Auftreten von Flocken in der vorher gleichmäßig getrübten Kulturflüssigkeit mit nachheriger Klärung derselben unter Bildung eines Bodensatzes von Bakterien: die Bakterien werden durch ihr zugehöriges Schutzserum ausgefällt. Die Stoffe des Immunserums, welche dieses Verkleben der Bakterien bewirken, nennt GRUBER „Agglutinine", die Wirkung selbst wird als „agglutinierende" Wirkung bezeichnet. Dieselbe kann als diagnostisches Hilfsmittel zur Erkennung von Cholera- und Typhusbakterien ebenso gut wie die PFEIFFER'sche Reaktion Verwendung finden, von der sie sich durch ihre größere Einfachheit, da der ganze Prozeß im Reagenzglas abläuft, vorteilhaft unterscheidet (GRUBER'sche Reaktion). Umgekehrt kann aber auch, wenn eine Reinkultur von Cholera- resp. Typhusbakterien zur Verfügung steht, die specifisch agglutinierende und damit die immunisierende Wirkung eines Serums geprüft werden, und zwar bei immunisierten Tieren ebenso gut wie bei Menschen, welche Cholera oder Typhus überstanden haben oder an einer dieser Infektionen erkrankt sind. Daß insbesondere bei Typhuskranken oft schon frühzeitig das Blutserum die GRUBER'sche Reaktion auf Typhusbakterien giebt, wurde zuerst von WIDAL an einem größeren Krankenmaterial nachgewiesen, weshalb jetzt irrtümlicherweise die Reaktion als „WIDAL'sche Reaktion" bezeichnet wird.

Für die Agglutininreaktion ist nach GRUBER die Konzentration des Serums zu berücksichtigen und die Beobachtungsdauer, namentlich bei menschlichem Serum, weil auch das normale Serum des Erwachsenen in der Regel bei höherer Konzentration oder längerer Einwirkungsdauer Agglutination der Typhusbacillen hervorruft. Höhere Temperatur befördert die Agglutination. Wichtig sind ferner die Virulenz und das Alter der angewendeten Kulturen. Die mikroskopische Reaktion ist der makroskopischen an Empfindlichkeit stets überlegen, und ist daher nach GRUBER, ebenso nach C. FRÄNKEL, für die Typhusdiagnose allein die erstere zu empfehlen. Verwendet werden soll eine höchstens 20 Stunden alte Agarkultur von gewöhnlichen, nicht virulenten Typhusbacillen, von der etwa 2 mg mit 1 ccm Bouillon unter Vermeidung von Flöckchen verrieben werden. Die Bakterien müssen isoliert und in Bewegung sein, was mikroskopisch zu kontrollieren ist. Das Serum wird entweder mittels Centrifuge aus entzogenem Blut gewonnen, oder man entnimmt aus dem desinfizierten und wieder getrockneten Ohrläppchen mittels Einschnittes 0,2—0,3 ccm Blut, das mit einer kleinen, sterilen Pipette aufgesogen und in ein sterilisiertes, horizontal gehaltenes Reagenzglas ausgeblasen wird. Letzteres bleibt in dieser Stellung, bis das Blut fest geronnen ist. Dann stellt man das Röhrchen auf. Das ausgepreßte klare Blutserum sickert dann in einigen Stunden auf den Grund des Röhrchens hinab und kann von dort entnommen werden. Zur Anwendung wird das Serum verdünnt und zwar nach GRUBER am besten im Verhältnis 1 : 32. Bei Zimmertemperatur und bei einer Beobachtungszeit von $^1/_2$—1 Stunde wird dann

niemals positive Reaktion erhalten, wenn es sich nicht um Typhusserum handelt. Als Kennzeichen für das Gelingen der Reaktion benutzt man am besten die Bildung der Häufchen unter gleichzeitiger Beobachtung einer Kontrollprobe der Aufschwemmung für sich allein. Bleiben hier die Bakterien isoliert, so ist die Agglutination beweisend, selbst dann, wenn nur eine kleine Minorität der Bakterien zu Häufchen vereinigt wurde.

Die GRUBER'sche Reaktion gelingt bei Typhuskranken unter Umständen schon am 2.—5. Krankheitstage, häufiger allerdings erst während des späteren Krankheitsverlaufes. Sie kann aber dann, nach überstandenem Typhus, jahrelang andauern, wodurch allerdings ihr diagnostischer Wert wiederum beeinträchtigt wird. Ueberhaupt äußert sich GRUBER noch reserviert in letzterer Beziehung.

Außer bei Cholera- und Typhusbakterien wurden von GRUBER und DURHAM auch für Coli- und Pyocyaneusbakterien specifisch agglutinierende Wirkungen der Immunsera konstatiert. Eine strenge Specifität der Beziehungen wird übrigens nicht behauptet, doch wirkt jedes Schutzserum weitaus am stärksten auf die betreffende zugehörige Bakterienart, auf alle anderen wesentlich schwächer. Hochgradiges Immunserum kann so selbst bei 100000facher Verdünnung noch Wirkungen zeigen.

Die Agglutinine erklärt GRUBER für Produkte der specifischen Bakterienzelle und hält ihre Wirkung für einen wesentlichen Faktor beim Zustandekommen des antibakteriellen Schutzes durch Immunsera. Während nach R. PFEIFFER die Immunsera ohne direkte Wirkung auf die Bakterien sind, sondern erst im Tierkörper durch einen Reiz die Bildung „specifisch baktericider Stoffe“ bedingen, erklärt sich nach GRUBER der ganze Hergang einerseits durch die abschwächende Einwirkung der Agglutinine auf die Bakterien, wodurch letztere dann andererseits im Tierkörper den normalen baktericiden Alexinen leichter erliegen.

II. Einführung von Stoffen, welche eine nicht-specifische, zeitweilige, lokalisierte Steigerung der natürlichen Widerstandsfähigkeit bewirken.

Während die specifische, dauernde, allgemeine Immunisierung des Organismus gegen bestimmte Infektionserreger, wie aus dem Vorhergehenden sich ergiebt, durch Aufstapelung von antitoxisch oder antibakteriell wirkenden, in letzter Linie der specifischen Bakterienzelle entstammenden Stoffen in den Säften und Geweben des Körpers bedingt ist, so unterscheidet sich dem gegenüber der Zustand der natürlichen Widerstandsfähigkeit dadurch, daß hier die in den Säften und Geweben normal vorhandenen Schutzstoffe gegen Infektionserreger, die baktericiden **Alexine** hauptsächlich in Betracht kommen. Diese Alexine entstammen höchst wahrscheinlich den Leukocyten, und dürfte deshalb die durch METSCHNIKOFF's Phagocytentheorie nahe gerückte Bedeutung der Leukocyten für die Abwehreinrichtungen des Organismus in der Produktion und Absonderung der Alexine durch die Leukocyten ihre modifizierende Erläuterung finden.

Von den Antitoxinen und antibakteriell wirkenden Stoffen der Immunsera unterscheiden sich die Alexine durch ihre große Labilität (Zerstörung bei 55° C), ferner durch die Unmöglichkeit einer Uebertragung von einer Tierspecies auf eine andere Species, indem die Alexine verschiedener Species sich gegenseitig schädigend beeinflussen. Zur Erzielung einer höheren Alexinkonzentration im Körper scheint daher vorläufig nur der Weg gangbar, die Produktion von solchen Schutzstoffen im Körper zeitweilig anzuregen, und dies ist möglich

durch Einführung solcher Stoffe, welche Hyperleukocytose erregen. Es handelt sich dabei um eine Nachahmung der Naturheilung, welche wir uns zum Teil wenigstens auf diesem Wege zustande kommend zu denken haben.

1. Bakterien und bakterielle Stoffe.

a) Lebende Bakterien anderer Art.

Wenn auch CANTANI's sog. **„Bakteriotherapie"**, der Versuch, die Lungentuberkulose durch Inhalationen zerstäubter Kulturen von „Bacterium termo" (Sammelname für verschiedene Saprophyten) zu heilen, praktisch erfolglos blieb, so bildete sie doch den Ausgangspunkt für eine Reihe anderer, das erstrebte Ziel wirklich erreichender Arbeiten. Hierher gehören namentlich die Versuche EMMERICH's über Heilung der **Milzbrandinfektion** bei Kaninchen durch Injektion von **Erysipelkokken**, deren Ergebnisse im wesentlichen durch PAWLOWSKI, der auf VIRCHOW's Veranlassung die Frage studierte, bestätigt und erweitert wurden. Derselbe erzielte weniger mit Erysipelkokken als vielmehr mit verschiedenen anderen, namentlich auch saprophytischen Bakterien Heilung der Milzbrandinfektion beim Kaninchen. BOUCHARD endlich erreichte das nämliche mit Bac. pyocyaneus.

Hieran reihen sich die vielfachen klinischen Erfahrungen über den heilenden Einfluß von erysipelatösen Prozessen nicht nur auf Neubildungen, sondern auch auf Infektionen, namentlich Tuberkulose. Einen besonders bemerkenswerten Fall bei einem phthisischen Sträfling berichtet SCHÄFER, andere sind aus neuerer Zeit mitgeteilt von WAIBEL, MACNAMARA, THORNTON u. s. w. Ferner liegen Angaben vor über Heilung von hartnäckiger Gonorrhöe durch zufällig aufgetretenes Erysipel (A. SCHMIDT), von Tuberkulose durch Variola (LAWRENCE) u. s. w.

b) Abgetötete Bakterienzellen anderer Art.

Die Möglichkeit der Unterdrückung und Beseitigung einer vorhandenen Infektion durch eine zufällig oder künstlich herbeigeführte zweite von anderer Art besteht nach obigem zweifellos, wurde aber anfangs nicht richtig gedeutet. Es handelt sich nicht um einen direkten Kampf des zweiten Krankheitserregers mit dem ersten, sondern um die Verwertung **der entzündlichen,** mit Hyperleukocytose verknüpften **Reizung der Gewebe,** welche durch den zweiten Krankheitserreger gesetzt wird, zur Vernichtung beider. Den Beweis hierfür konnte zuerst Verf. erbringen, indem er Hemmung der Milzbrandinfektion beim Kaninchen nicht nur durch lebende, sondern ebenso durch getötete Kulturen andersartiger Bakterienarten erzielte und zugleich zeigte, daß **tote Bakterienzellen** subkutan beim Tier **aseptische Eiterung,** beim Menschen in kleineren Dosen **aseptische Entzündung** und **aseptisches Fieber** erregen. Als „aseptisch" sind diese experimentell erzeugten Prozesse zu bezeichnen, weil bei denselben keine **lebenden** Erreger beteiligt sind, wonach die auftretenden Wirkungen auf **chemische Stoffe** der abgetöteten Bakterienkulturen bezogen werden müssen.

Die Bedeutung der Entzündung als zweckmäßige Abwehreinrichtung des Organismus gegenüber den Infektionserregern wurde zuerst von Verf. (1877) erkannt und experimentell nachzuweisen gesucht, später namentlich von LEBER hervorgehoben, in der Folge von METSCHNIKOFF, MARCHAND, ARNOLD, NEUMANN u. a. vertreten. Gegenwärtig ist diese Auffassung dahin zu ergänzen, daß beim Entzündungsprozeß hauptsächlich die damit verknüpfte lokale Ansammlung

von Leukocyten, sowie die von letzteren und vermutlich auch von anderen Zellen produzierten und örtlich angehäuften, gelösten bakterienfeindlichen Substanzen (Alexine) für die gesteigerte Abwehr in Betracht kommen. Daß durch künstliche lokale Anhäufung der Leukocyten im Körper des Warmblüters Flüssigkeiten von stärkerer baktericider Wirkung — unter Ausschluß von Phagocytose — gewonnen werden, konnte Verf. gemeinschaftlich mit K. Schuster darthun. M. Hahn bewies dann, und Schattenfroh bestätigte weiter den Ursprung der Alexine aus den Leukocyten.

Eug. Fraenkel verwendete abgetötete (bei 63° sterilisierte) Kulturen des Typhusbacillus in Thymusbouillon in 57 Fällen von Abdominaltyphus mit günstigem Erfolge. Täglich wurden 0,5 bis zu einigen Kubikcentimetern subkutan in der Glutäalgegend injiziert. Die nächste Wirkung war ein deutliches Ansteigen der Temperatur, zuweilen mit Frösteln, am dritten Behandlungstage aber meist schon deutliches Absinken der Temperatur. „Man schneidet fast ausnahmslos die Febris continua ab, es kommt von Anfang an zu einem ausgesprochen remittierenden Charakter des Fiebers, und es erfolgt in unverhältnismäßig kurzer Zeit völlige Apyrexie.“ Daß es sich hier nicht um eine specifische Wirkung der Typhusbacillen handelte, beweist das analoge Vorgehen von Rumpf, der wesentlich die gleichen Resultate bei 30 Fällen von Abdominaltyphus mit sterilisierten Kulturen von Bac. pyocyaneus in Thymusbouillon erzielte. Auch hier erfolgte zunächst Ansteigen der Temperatur, dann kritischer Abfall und starke Abkürzung des Verlaufs.

Die stärkere Fieberbewegung ist in diesen Fällen als Ausdruck der in den Geweben überall stattfindenden stärkeren entzündlichen, vermutlich meist mit Hyperleukocytose verbundenen Reizung aufzufassen, wodurch der Untergang der noch vorhandenen lebenden Typhusbacillen (in Milz, Leber u. s. w.) und damit das Ende des Infektionsprozesses herbeigeführt wird.

In gewissem Sinne gehören hierher auch die sämtlichen, durch Einverleibung abgetöteter Bakterienkulturen zu erzielenden Schutzimpfungen, z. B. gegen Cholera-, Typhus-, Coli-, Pyocyaneus-Bakterien u. s. w., da in allen diesen Fällen außer dem specifischen Schutz auch eine kürzer dauernde Steigerung der natürlichen Widerstandsfähigkeit erzielt wird. Ueberhaupt sind praktisch die Zustände specifischer Immunität und gesteigerter natürlicher Widerstandsfähigkeit keineswegs so scharf zu trennen, als es hier theoretisch geschieht. Im Verlauf einer Infektionskrankheit, z. B. eines Abdominaltyphus, dürften die beiden Vorgänge, die Entstehung specifischer Immunität und die Steigerung der natürlichen Widerstandsfähigkeit sich parallel nebeneinander entwickeln, und die schließlich eintretende Heilung dürfte in den meisten Fällen als das kombinierte Produkt beider Veränderungen zu betrachten sein. Aufabe der klinischen Forschung wird es sein, diese verschiedenen Vorgänge und ihr Zusammenwirken immer klarer zu erkennen.

c) Gelöste Bakteriensubstanzen.

Da die Eiterung-, Entzündung- und Leukocytose-erregende Wirkung abgetöteter Bakterienkulturen durch bestimmte chemische Stoffe bedingt sein muß, ist es Aufgabe, dieselben zu isolieren. Verf. konnte zuerst darthun, daß es sich um **eiweissartige** Substanzen aus dem **Inhalt der Bakterienzelle** handelt. Nach Nencki, der diese Stoffe schon früher in rein chemischer Beziehung studierte, wurden dieselben als **Bakterienproteïne** bezeichnet.

Die Darstellung der Bakterienproteïne geschieht durch Extraktion der Bakterienkulturmassen mittels 0,5-proz. Kalilauge im kochenden Wasserbad (Alkaliproteïne) oder einfach durch längerdauerndes Auskochen, am besten der vorher getrockneten Bakterienmassen. Durch beide Verfahrungsarten werden die eiweißartigen Stoffe in gewisser Weise verändert. Entweder beruht hierauf die Verschiedenheit in der Wirkung gegenüber den in den vorigen Abschnitten behandelten specifisch immunisierenden Zellsubstanzen der Bakterien, oder es handelt sich in der That um ursprünglich verschiedene Bestandteile des Bakterienplasmas.

Das frühere Tuberkulin von KOCH (1891) gehörte ebenfalls in die Reihe der Bakterienproteïne. Dasselbe wurde aus Reinkulturen von Tuberkelbacillen durch Extraktion bei höherer Temperatur gewonnen und zeigte chemisch im wesentlichen die Eigenschaften einer Albumose. Ebenfalls hierher gehört das aus Rotzbacillen dargestellte „Malleïn".

Als Wirkungen der Bakterienproteïne überhaupt sind zu bezeichnen:

1) Chemotaktische Anlockung von Leukocyten bei lokaler, subkutaner Anwendung, allgemeine Leukocytose bei Blutinjektion. (Für Tuberkulin nachgewiesen durch HÜPPE und SCHOLL, BARDACH, USKOFF und TSCHISTOVITSCH.)

2) Formative Reizung, Zellproliferation, Teilungsvorgänge (RÖMER). Für Tuberkulin ist zwar das gleiche nicht erwiesen, wohl aber für die getöteten und gründlich ausgewaschenen Tuberkelbacillen, deren Blutinjektion beim Kaninchen die gleichen, auf Reizung beruhenden histologischen Veränderungen hervorruft, wie die Injektion lebender Tuberkelbacillen (PRUDDEN und HODENPYL).

3) Starke Anregung der Lymphabsonderung (GÄRTNER und RÖMER).

4) Erregung von Entzündung beim Menschen, entweder lokal am Orte der Injektion oder, wie es bei dem leichter resorbierbaren Tuberkulin der Fall ist, an denjenigen Stellen des Organismus, wo stärkere Ansiedelungen von Tuberkelbacillen existieren. Größere Mengen von Bakterienproteïnen, subkutan injiziert, bewirken beim Hund und bei der Ziege Fieber und Apathie.

Eine Specifität der Tuberkulinwirkung in dem Sinne, wie es KOCH angenommen hatte, existierte bei dem früheren Tuberkulin von 1891 nicht. Dieses Tuberkulin ist daher auch nicht imstande, eine specifische Immunität gegen Tuberkulose zu schaffen; vielmehr wirkt dasselbe zunächst auf alle Körpergewebe reizend, doch wird dieser Reiz bei vorsichtiger Dosierung nur an den erkrankten, bereits in einem gewissen Reizzustand befindlichen Stellen bis zu wirklicher Entzündung gesteigert. Der Beweis der Nichtspecifität liegt darin, daß einerseits die charakteristische lokalisierte Wirkung dieses Tuberkulins auf die tuberkulösen Gewebepartien sich vollkommen typisch auch durch die Proteïne anderer Bakterienarten (B. pyocyaneus, prodigiosus u. s. w.) erzielen läßt (RÖMER, Verf.), während andererseits jenes Tuberkulin auch bei anderen nicht-tuberkulösen Infektionen, z. B. Lepra, Aktinomykose, die gleiche eigentümlich lokalisierte Reaktion an den erkrankten Stellen hervorruft.

Daß das frühere Tuberkulin imstande war, tuberkulöse Infektionsprozesse definitiv zu heilen, war namentlich durch Tierversuche sicher bewiesen (KITASATO, PFUHL). Die Ursache der Heilung liegt nicht in einer direkt schädigenden Einwirkung des Mittels auf die Bacillen, sondern, wie Verf. gleich anfangs hervorhob und später ziemlich allgemein angenommen wurde, in der entzündlichen Reizung des zunächst den Tuberkel umgebenden Gewebes, wodurch die Bacillen zum Absterben gebracht werden. Eine Nekrotisierung und Abstoßung der tuberkulös infizierten Gewebsteile kann nur an oberflächlich gelegenen Stellen zustande kommen (Lupus), keineswegs aber beruht die Heilwirkung des Tuberkulins, wie KOCH ursprünglich annahm, überhaupt auf der Erzeugung von Nekrotisierungen. Es handelt sich im Gegenteil um eine vorübergehende Steigerung der normalen Widerstandsfähigkeit in den entzündlich gereizten Teilen.

Unter die hier behandelten Stoffe dürfte auch das von EMMERICH und SCHOLL durch Anwendung von Erysipel-Streptokokken bei Schafen gewonnene, zur Behandlung von Sarkomen und Carcinomen bestimmte Serum zu rechnen sein.

Schließlich ist zu bemerken, daß die Studien über die gelösten Bakterienzellsubstanzen jetzt von neuem aufgenommen werden müssen, seitdem es möglich ge-

worden ist, nach dem von E. BUCHNER zuerst bei Bierhefezellen mit Erfolg angewendeten neuen Verfahren die Inhaltsbestandteile solcher mikroskopischer Zellen ohne chemische Eingriffe unverändert zu gewinnen.

2. Stoffe nicht-bakteriellen Ursprungs.

Die hierher gehörigen Stoffe und Verfahrungsarten beanspruchen nur zum Teil ein wirkliches praktisches Interesse.

a) Stoffe aus dem tierischen Körper.

WOOLDRIDGE konnte durch Injektion von Stoffen, die aus Thymus oder Hoden vom Kalb dargestellt waren („Gewebsfibrinogen"), ins Blut von Kaninchen letztere gegen nachfolgende Milzbrandinfektion unempfänglich machen. Zweifellos handelte es sich dabei nicht um eine specifische Immunisation, sondern um Steigerung der natürlichen Widerstandsfähigkeit, was dadurch bestätigt wird, daß Verf. durch konsequente subkutane Einverleibung von Thymusextrakt bei Kaninchen nicht nur den tödlichen Ablauf der Milzbrand-, sondern auch der Diplokokken-Infektion hinauszuzögern imstande war.

Später haben BRIEGER, KITASATO und WASSERMANN sich des Thymusextrakts bedient, indem sie verschiedene pathogene Bakterien in „Thymusbouillon" züchteten und dabei eine Abnahme oder Verlust der Giftigkeit beobachteten, weshalb diese Kulturen zu Schutzimpfungszwecken sich sehr geeignet erwiesen. Daß eine gewisse Abschwächung bei Kultur in Thymusbouillon eintritt, ist nicht zu bestreiten, aber die Annahme, daß Thymusextrakt imstande sei, bereits fertig gebildetes Bakteriengift wieder zu zerstören, muß Verf. auf Grund eigener Versuche als irrig bezeichnen. Die günstigen Erfolge bei Verwendung von Thymusstoffen dürften zum Teil, wie erwähnt, auf Steigerung der natürlichen Widerstandsfähigkeit zu beziehen sein.

Der Grund, weshalb Thymusextrakt die natürliche Widerstandsfähigkeit steigert, hängt vermutlich mit seiner anreizenden Wirkung auf Leukocyten (positive Chemotaxis) zusammen. In dieser Hinsicht verhält sich dasselbe analog den Bakterienproteïnen, übrigens auch anderen modifizierten Eiweißkörpern, wie Alkalialbuminat aus Muskelfleisch, Glutencaseïn, Knochenleim u. s. w., die alle lokal und allgemein nach Verf.'s Untersuchungen Leukocytose hervorrufen.

Uebereinstimmend hiermit wurden in neuerer Zeit auch verschiedene andere, dem tierischen Körper entstammende, Hyperleukocytose erregende Stoffe mit mehr oder weniger günstigem Erfolg zur Steigerung der natürlichen Widerstandsfähigkeit in Tierversuchen angewendet, so Deuteroalbumose durch Verdauung gewonnen (MATTHES und KREHL), Organextrakte, Spermin und albumoseartige Körper (GOLDSCHEIDER und JAKOB, LOEWY und RICHTER).

b) Stoffe pflanzlichen Ursprungs.

Ganz ähnlich wie die vorgenannten tierischen Produkte wirken auch verschiedene Stoffe pflanzlicher Herkunft im Tierkörper Hyperleukocytose erregend und dadurch die bactericiden Eigenschaften des Blutes erhöhend, also im Sinne einer Steigerung der natürlichen Widerstandsfähigkeit, wofür namentlich M. HAHN auch beim Menschen Beweise erbrachte. Solche Stoffe sind: Hefenukleïn und Nukleïnsäure aus Hefe (VAUGHAN, M. HAHN), Papayotin (PAWLOWSKY), Emulsin, Diastase (HILDEBRANDT), Pilocarpin (LOEWY und RICHTER). Am meisten Aussicht auf praktische Anwendbarkeit am Menschen bieten von den genannten entschieden die aus Hefezellen gewonnenen Produkte.

c) Zimmtsäure.

LANDERER hat anfangs Perubalsam in Form feinster Emulsion (mit Eidotter), später die reine Zimmtsäure ebenfalls in Emulsion zu intravenösen In-

jektionen bei tuberkulös infizierten Tieren, dann bei tuberkulösen Kranken in therapeutischer Absicht angewendet. Die im Blutserum cirkulierenden feinen Zimmtsäurepartikelchen kommen an denjenigen Stellen im Organismus zur Ablagerung, an denen eine krankhafte Gewebsveränderung besteht (SCHÜLLER), hier also in den tuberkulös affizierten Partien, wodurch ein aseptischer, chronischer, entzündlicher Reizungszustand von mäßigem Grade geschaffen wird, der zum Untergang der Tuberkelbacillen führt, mit Ausgang in Narbenbildung.

Versuche aus LANDERER's Klinik (RICHTER) mit intravenösen Injektionen von Zimmtsäureemulsion bei tuberkulös infizierten Kaninchen geben über die histologischen Vorgänge noch genaueren Aufschluß: Zunächst entsteht um die tuberkulösen Herde Entzündung, in Kapillarektasie, seröser Durchtränkung und Leukocytenanhäufung bestehend. Später findet man um die Tuberkelknötchen einen mehrfachen Leukocytenwall, zugleich erfolgt Einwanderung von multinukleären Leukocyten in die Knötchen und Alveolarsepten, sowie Gefäßneubildung. In der Folge zeigt sich der Tuberkel von jungem Bindegewebe umwallt, und zugleich wachsen junges Bindegewebe und Gefäße in den Tuberkel hinein. Die Bacillen sind in diesem Stadium schon fast völlig verschwunden. Schließlich geht das junge Bindegewebe in Narbengewebe über, während die Bacillen nicht mehr nachzuweisen sind. In diesem zur Bindegewebsbildung tendierenden, außerdem gelinden und ungefährlichen Charakter der entstehenden entzündlichen Reizung wird der besondere Vorzug der Zimmtsäurebehandlung gefunden.

Die bisher von LANDERER an tuberkulösen Menschen mit dieser Methode erzielten Erfolge sind teilweise sehr beachtenswert und ermutigen jedenfalls zu weiteren Versuchen. Wahrscheinlich ist es nur die ungewöhnliche, übrigens nach LANDERER ungefährliche Art der intravenösen Anwendung, welche bisher einer weiteren Ausbreitung des Verfahrens im Wege stand.

d) Alkali- oder Säurezufuhr.

Die wenigen vorliegenden Angaben sind ausschließlich von theoretischem Interesse. v. FODOR zeigte bei Kaninchen, daß die Widerstandsfähigkeit gegen die Milzbrandinfektion durch subkutane Zufuhr von Alkalien gesteigert und der letzte Ausgang hinausgezögert, in einigen Fällen sogar ganz vermieden werden konnte. Später wies er nach, daß bei Milzbrand-immunisierten Tieren die Blutalkalescenz eine höhere ist als bei normalen.

Andererseits konnte CENI durch stärkere Zufuhr von Milchsäure die Resistenz von Kaninchen gegen abgeschwächten, nicht gegen vollvirulenten Milzbrand erhöhen, während schwächere Dosen von Milchsäure die Widerstandsfähigkeit gegen beide Arten des Milzbrandvirus herabsetzten.

KURT MÜLLER beobachtete eine Steigerung in der Widerstandsfähigkeit weißer Ratten gegen die Milzbrandinfektion bei subkutaner Zufuhr von Salzen (Fleischextrakt).

e) Chinin, Arsenik, Jodkalium.

Von Chinin und Arsenik ist außer der therapeutischen auch eine gewisse prophylaktische Wirkung bei Malaria-Krankheiten nicht zu bestreiten, welche beim Chinin auf einer direkten Beeinflussung des im Blute kreisenden Parasiten, beim Arsenik auf seiner allgemeinen Reizwirkung auf die Gewebe beruhen dürfte. Vom Jodkalium liegen Angaben von F. J. PICK vor, wonach dasselbe Rinder gegen die Uebertragung von Maul- und Klauenseuche zu schützen vermag.

Anhang.

Individuelle Massnahmen, welche — ohne Einführung fremder Stoffe — ebenfalls eine nicht specifische allgemeine oder lokalisierte Steigerung der natürlichen Widerstandsfähigkeit bewirken.

Obwohl für diese letzte Kategorie von Wirkungen noch ungemein wenig sichergestelltes Material vorliegt, so verdient gerade dieses

zwischen medizinischer Therapie und individueller Hygiene mitten inne liegende Gebiet die ernsteste Aufmerksamkeit der Aerzte. Hier kann es sich nur um eine Anregung in dieser Richtung handeln.

Die Hauptfrage bleibt immer: **Worauf beruht überhaupt die natürliche Widerstandsfähigkeit gegen Infektionserreger?** Wie ist es zu erklären, daß wir nicht bei jeder kleinen Verletzung, wobei Bakterien mit dem verletzten Gewebe in Kontakt kommen, bei jeder geringfügigen Infektion (Furunkel, Panaritium, Phlegmonen u. s. w.), bei der stets nachweisbar Infektionserreger im Gewebe verbreitet sind, der schrankenlosen Vermehrungskraft derselben erliegen?

Die von METSCHNIKOFF als Grund hierfür angesehene phagocytäre Thätigkeit der amöboïden und fixen Körperzellen (Phagocytentheorie) vermag Verf. insofern nicht als das entscheidende Moment anzuerkennen, als die Leukocyten den neueren Ergebnissen zufolge schon an und für sich und ohne daß sie als Freßzellen thätig werden, durch die Produktion der bakterienfeindlichen Alexine bei den Abwehrleistungen des Körpers gegenüber den Infektionserregern in Thätigkeit zu treten vermögen. Das Auffressen der Infektionserreger, das allerdings sehr häufig bei allen Heilungsvorgängen zu konstatieren ist, erscheint demgegenüber mehr als ein sekundärer Vorgang, bestimmt, die restitutio ad integrum einzuleiten.

Dagegen muß das Vorhandensein der **Alexine**, deren bakterienfeindliche Wirkungen schon im normalen Blutserum der verschiedensten Tierspecies und des Menschen überall nachweisbar sind, als die Hauptursache der natürlichen Widerstandsfähigkeit gegen die Infektionserreger betrachtet werden. Ueber den Ursprung der Alexine aus den Leukocyten s. oben. Die Alexine wirken nicht nur auf Bakterien, sondern auch auf rote Blutkörperchen und Leukocyten fremder Species schädigend ein.

Somit haben wir im normalen Blutserum **allgemein antiparasitär wirkende Schutzstoffe**. Das Blut erscheint als das eigentliche Desinficiens innerhalb des Körpers, und die natürliche Widerstandsfähigkeit gegen Infektionserreger dürfte eben deshalb wenigstens zum guten Teil in der Beschaffenheit des Blutes, der Quantität von Alexinen u. s. w. begründet sein.

Sobald aber gut nährende Bestandteile von Körperzellen in Lösung übergehen, kann dies Verhältnis in sein Gegenteil umschlagen. Vermutlich ist dies der Weg, auf dem manche pathogene Bakterienarten im Organismus sich einnisten, indem sie durch Giftwirkung Körperzellen beschädigen und zerstören und auf Grund der hierdurch frei werdenden guten Bakteriennährstoffe die vorhandenen Widerstände überwinden.

Nach Vorstehendem würden sich folgende Richtungen für individuelle Maßnahmen im Sinne einer Verwertung der schützenden Einrichtungen des Körpers ergeben:

a) Allgemeine und dauernde Verbesserung der Blutbildung.
b) Erzeugung von vorübergehender allgemeiner Hyperleukocytose.
c) Erzeugung von örtlicher, vorübergehender aktiver oder passiver Hyperämie, zum Zwecke des lokalisierten Schutzes durch Anhäufung bakterienfeindlicher Alexine (lokalisierte Leukocytose).

In Bezug auf allgemeine Verbesserung der Blutbildung

kommen außer Hebung der Ernährung hauptsächlich diejenigen Maßnahmen in Betracht, welche ein richtiges Verhältnis zwischen Einnahmen und Ausgaben des Organismus und ein gewisses Gleichmaß der Bethätigung der verschiedenen Körpersysteme (Muskelsytem, Hautsystem) herbeizuführen geeignet sind. In Bezug auf die Ernährung ist für den Menschen noch nicht einmal festgestellt, ob ausschließliche Fleischnahrung eine Erhöhung der Widerstandsfähigkeit bedingt, gegenüber ausschließlicher Pflanzennahrung. Indes darf dies aus der allgemein größeren Empfänglichkeit der Pflanzenfresser für Infektionsprozesse vermutet werden. Für den Milzbrand der Ratten wurde, früher durch FESER, neuerdings durch KURT MÜLLER das Vorhandensein höherer Widerstandsfähigkeit bei Fleischfütterung, im Gegensatze zur Brotfütterung, experimentell erwiesen.

In Bezug auf die Erzeugung allgemeiner Hyperleukocytose möchte Verf. auf die hydrotherapeutischen Maßnahmen eindringlichst aufmerksam machen, von denen bei richtigem Vorgehen eine zeitweilige Zunahme der Leukocytenmenge im Blute und damit eine erhöhte Schutzleistung des Blutes durchaus zu erwarten steht.

In Bezug auf den schützenden Einfluß lokalisierter Hyperämie möchte Verf. zunächst an die so vielfach konstatierten Heilerfolge der Laparotomie bei Bauchfelltuberkulose erinnern, bei denen, abweichend von anderen Deutungen, der vermehrte Blutzufluß infolge Wegfalls des früheren Druckes die Hauptrolle spielen dürfte. Die bezüglichen histologischen Befunde von BUMM, der ebenfalls die Ablassung des Exsudates als Hauptsache betrachtet, stehen nicht in Widerspruch, da entzündliche Infiltration und Bindegewebsbildung bei vorhandenem Entzündungsreiz (Tuberkelbacillen) durch vermehrte Blutzufuhr begünstigt werden müssen.

Ein weiteres Moment ist der von ROKITANSKY zuerst erkannte gegensätzliche Einfluß, den Stauungsvorgänge in der Lunge auf die Ansiedelung von Tuberkelbacillen daselbst ausüben, während Herzfehler, welche Anämie der Lungen bedingen, häufig mit Lungentuberkulose verbunden sind. Von diesen Erfahrungen ausgehend, hat in neuerer Zeit BIER die lokale Hyperämie und zwar namentlich die Stauungshyperämie mit Vorteil zur Behandlung von Tuberkulose der Extremitätenknochen und -gelenke angewendet (mit Hilfe der unvollkommenen ESMARCH'schen Blutleere). Aehnliche günstige Erfahrungen berichten CLADO, BUSCHKE. Verf. glaubt, daß auf diesem Wege, vielleicht auch durch Anwendung lokaler Wärmereize zur Erzeugung lokalisierter Hyperämie versuchsweise weiter vorgegangen werden sollte.

Litteratur.

Behring *und* **Kitasato**, *Ueber das Zustandekommen der Diphtherieimmunität und der Tetanusimmunität bei Tieren, Dtsch. med. Woch.* 1890 *No.* 49.

Behring, *Untersuchungen über das Zustandekommen der Diphtherieimmunität bei Tieren, Dtsch. med. Woch.* 1890 *No.* 50.

Behring *und* **Wernicke**, *Ueber Immunisierung und Heilung von Versuchstieren bei der Diphtherie, Zeitschr. f. Hyg. u. Inf.* 12. *Bd.* 10.

Behring, *Ueber Immunisierung und Heilung von Versuchstieren bei Tetanus, Zeitschr. f. Hyg. u. Inf.* 12. *Bd.* 45; *Die praktischen Ziele der Blutserumtherapie und die Immunisierungsmethoden zum Zweck der Gewinnung von Heilserum, Leipzig, G. Thieme,* 1892, 66 *S.*; *Blutserumtherapie, II. Das Tetanusheilserum und seine Anwendung auf tetanuskranke Menschen, Leipzig, G. Thieme,* 1892, 122 *S.*; *Die Geschichte der Diphtherie, mit besonderer Berücksichtigung der Immunitätslehre, Leipzig, G. Thieme,* 1893, 208 *S.*

Behring, **Boehr** *und* **Kossel**, *Zur Behandlung diphtheriekranker Menschen mit Diphtherieheilserum, Dtsch. med. Woch.* 1893 *No.* 17.

Behring, *Gesammelte Abhandlungen zur ätiologischen Therapie von ansteckenden Krankheiten, Leipzig, G. Thieme,* 1893, 417 *u.* 366 *S.*; *Die Gewinnung der Blutantitoxine und die Klassifizierung der Heilbestrebungen bei ansteckenden Krankheiten, Dtsch. med. Woch.* 1893 *No.* 48; *Zur Diphtherieimmunisierungsfrage, ebendas.* 1894 *No.* 46.

Behring *und* **Boer**, *Ueber die quantitative Bestimmung von Diphtherieantitoxinlösungen, Dtsch. med. Woch.* 1894 *No.* 21.

Bordet, J., *Die Leukocyten und die aktiven Eigenschaften des Serums bei den Vaccinierten, Ann. Pasteur* 1895, 462.

Brieger, L., *und* **Fränkel, C.**, *Untersuchungen über Bakteriengifte, Berl. klin. Woch.* 1890 *No.* 11.

Brieger, L., *und* **Wassermann, A.**, *Beobachtungen über das Auftreten von Toxalbuminen beim Menschen, Charité-Ann.* 17. *Jahrg.*

Brieger, L., **Kitasato, S.**, *und* **Wassermann, A.**, *Ueber Immunität und Giftfestigung, Zeitschr. f. Hyg. u. Inf.* 12. *Bd.* 1892, 137.

Brieger, L., *und* **Ehrlich, P.**, *Ueber die Uebertragung von Immunität durch Milch, Dtsch. med. Woch.* 1892 *No.* 18; *Beiträge zur Kenntnis der Milch immunisierter Tiere, Zeitschr. f. Hyg. u. Inf.* 13. *Bd.* 1893, 336.

Buchner, H., *Ueber Hemmung der Milzbrandinfektion und über das aseptische Fieber, Berl. klin. Woch.* 1890 *No.* 10; *Ueber pyogene Stoffe in der Bakterienzelle, ebendas. No.* 30; *Die chemische Reizbarkeit der Leukocyten und deren Beziehung zur Entzündung und Eiterung, ebendas. No.* 47; *Tuberkulinreaktion durch Proteïne nicht specifischer Bakterien, Münch. med. Woch.* 1891 *No.* 49; *Untersuchungen über die bakterienfeindlichen Wirkungen des Blutes und Blutserums, Arch. f. Hyg.* 10. *Bd.* 84; *Weitere Untersuchungen über die bakterienfeindlichen und globuliciden Wirkungen des Blutserums, ebendas.* 17. *Bd.* 112; *Ueber Immunität, deren natürliches Vorkommen und künstliche Erzeugung, Münch. med. Woch.* 1891 *No.* 32, 33; *Die neuen Gesichtspunkte in der Immunitätsfrage, Fortschr. d. Med.* 1892 *No.* 9, 10; *Ueber Bakteriengifte und Gegengifte, Münch. med. Woch.* 1893 *No.* 24, 25; *Neuere Fortschritte in der Immunitätsfrage, ebendas.* 1894 *No.* 24, 25; *Ueber Immunität und Immunisierung (Bericht für den VIII. internat. Kongreſs f. Hyg.), ebendas. No.* 37, 38; *Die Bedeutung der aktiven löslichen Zellprodukte für den Chemismus der Zelle, ebendas.* 1897 *No.* 12.

Buschke, *Ein erfolgreicher Versuch mit der Behandlung der Tuberkulose der Extremitäten mittels Stauung nach Dr. Bier, Dtsch. med. Woch.* 1893 *No.* 35; *Ueber die Immunisierung eines Menschen gegen Tetanus, ebendas. No.* 50.

Ehrlich, P., *Experimentelle Untersuchungen über Immunität, I. Ueber Ricin, Dtsch. med. Woch.* 1891 *No.* 32; *Ueber Immunität durch Vererbung und Säugung, Zeitschr. f. Hyg. u. Inf.* 12. *Bd.* 183.

Ehrlich, J. P., **Kossel, H.**, *und* **Wassermann, A.**, *Ueber Gewinnung und Verwendung des Diphtherieheilserums, Dtsch. med. Woch.* 1894 *No.* 16.

Emmerich, R., *Die Heilung des Milzbrandes, Arch. f. Hyg.* 6. *Bd.* 442.

Fränkel, C., *Ueber den Wert der Widal'schen Probe zur Erkennung des Typhus abdominalis, Dtsch. med. Woch.* 1897 *No.* 3.

Gruber, M., *Ueber den augenblicklichen Stand der Bakteriologie der Cholera, Münch. med. Woch.* 1895, 277, 310; *Ueber aktive und passive Immunität gegen Cholera und Typhus, sowie über die bakteriologische Diagnose der Cholera und des Typhus, Wien. klin. Woch.* 1896 *No.* 11, 12; *Beitrag zur Serumdiagnostik des Typhus abdominalis, Münch. med. Woch.* 1897 *No.* 17, 18.

Hahn, M., *Ueber die Beziehungen der Leukocyten zur baktericiden Wirkung des Blutes, Arch. f. Hyg.* 25. *Bd.* 105; *Ueber die Steigerung der natürlichen Widerstandsfähigkeit durch Erzeugung von Hyperleukocytose, ebendas.* 28. *Bd.* 312.

Kaatzer, P., *Ueber* 14 *Dauerheilungen der Lungenschwindsucht nach Tuberkulinbehandlung, Zeitschr. f. Hyg. u. Inf.* 14. *Bd.* 76.

Kitasato, S., *Ueber die Tuberkulinbehandlung tuberkulöser Meerschweinchen, Zeitschr. f. Hyg. u. Inf.* 12. *Bd.* 321.

Klemperer, G. *und* **F.**, *Versuche über Immunisierung und Heilung bei Pneumokokkeninfektion, Berl. klin. Woch.* 1891 *No.* 35.

Klemperer, G., *Die Beziehungen verschiedener Bakteriengifte zur Immunisierung und Heilung, Zeitschr. f. klin. Med.* 20. *Bd.* 165—169.

Klemperer, G. *und* **F.**, *Ueber die Heilung von Infektionskrankheiten durch nachträgliche Immunisierung, Berl. klin. Woch.* 1892 *No.* 18.

Klemperer, G., *Untersuchungen über künstlichen Impfschutz gegen Choleraintoxikation, Berl. klin. Woch.* 1892 *No.* 32; *Weitere Untersuchungen über Schutzimpfung des Menschen gegen asiatische Cholera, ebendas. No.* 50.

Knorr, A., *Experimentelle Untersuchungen über die Grenzen der Heilungsmöglichkeit des Tetanus durch Tetanusheilserum, Habilitationsschrift, Marburg* 1895.

Koch, R., *Ueber neue Tuberkulinpräparate, Dtsch. med. Woch.* 1897 *No.* 14.

Landerer, A., *Die Behandlung der Tuberkulose mit Zimmetsäure, Leipzig* 1892, *F. C. W. Vogel*; *Weitere Mitteilungen über die Behandlung der Tuberkulose mit Zimmetsäure, Dtsch. med. Woch* 1893 *No.* 9, 10.

Leber, Th., *Die Entstehung der Entzündung und die Wirkung der entzündungerregenden Schädlichkeiten, Leipzig* 1891, *W. Engelmann.*

Löffler, F., *und* **Abel, R.**, *Ueber die specifischen Eigenschaften der Schutzkörper im Blute typhus- und coli-immuner Tiere, Festschrift zur* 100 *jähr. Stiftungsfeier des mediz.-chirur. Friedrich-Wilhelm-Instituts, Berlin* 1895.

Lorenz, *Ein Schutzimpfungsverfahren gegen Schweinerotlauf, Centralbl. f. Bakt.* 13. *Bd.* 357.

Matthes, M., *Ueber die Wirkung einiger subkutan einverleibter Albumosen auf den tierischen, insonderheit auf den tuberkulös infizierten Organismus, Dtsch. Arch. f. klin. Med.* 54 *Bd.* 39.

Metschnikoff, E., *Immunität, Handb. d. Hygiene, herausgeg. von Th. Weyl, Jena, G. Fischer,* 1897, 32. *Liefer.*

Müller, Kurt, *Der Milzbrand der Ratten, Fortschr. d. Med.* 1893 *No.* 6—15.

Pfeiffer, R., *und* **Wassermann, A.**, *Untersuchungen über das Wesen der Choleraimmunität, Zeitschr. f. Hyg. u. Inf.* 14. *Bd.* 46.

Pfeiffer, R., *Die Differentialdiagnose der Vibrionen der Cholera asiatica mit Hilfe der Immunisierung, Zeitschr. f. Hyg. u. Inf.* 19. *Bd.* 75; *Ein neues Grundgesetz der Immunität, Dtsch. med. Woch.* 1896.

Pfeiffer, R., *und* **Kolle, W.**, *Ueber die specifische Immunitätsreaktion der Typhusbacillen, Zeitschr. f. Hyg. u. Inf.* 21. *Bd.* 1896, 203.

Pfuhl, E., *Beitrag zur Behandlung tuberkulöser Meerschweinchen mit Tuberculinum Kochii, Zeitschr. f. Hyg. u. Inf.* 11. *Bd.* 241.

Prudden, M., *und* **Hodenpyl, E.**, *Studien über die Wirkung der toten Bakterien im lebenden Körper, New York med. Journ.* 1891 *June* 6 *and* 20.

Richter, P., *Histologische Untersuchungen über die Einwirkung der Zimmetsäure auf tuberkulöse Kaninchen, Virch. Arch.* 133. *Bd.* 1893, 376; *Ueber neuere Behandlungsmethoden der Tuberkulose vom pathologisch-anatomischen Standpunkte, Schmidt's Jahrb. d. ges. Med.* 239. *Bd.* 177.

Roemer, Fr., *Tuberkulinwirkung durch Bakterienextrakte, Wien. klin. Woch.* 1891 *No.* 45; *Die chemische Reizbarkeit tierischer Zellen, Virch. Arch.* 128. *Bd.* 98—131.

Rumpf, Th., *Die Behandlung des Typhus abdominalis mit abgetöteten Kulturen des Bacillus pyocyaneus, Dtsch. med. Woch.* 1893 *No.* 41.

Schäfer, *Ein weiterer Fall von Lungentuberkulose durch Gesichtserysipel geheilt, Münch. med. Woch.* 1890, 468; *Erfahrungen über die Behandlung mit Tuberkulin bei dem Kgl. Zuchthause Kaisheim, ebendas.* 1893 *No.* 34.

Schiess Bey *und* **Kartulis**, *Ueber die Resultate von* 48 *mit Tuberkulin behandelten Tuberkulösen, Zeitschr. f. Hyg. u. Inf.* 15. *Bd.* 229.

Schmidt, Alexander, *Erysipel und Gonorhöe, Centralbl. f. Gynäk.* 1893 *No.* 39.

Scholl, H., *Mitteilung über die Darstellung von Krebsserum, Dtsch. med. Woch.* 1895 *No.* 46.

Schütz, *Die Lungenseucheimpfung und ihre Antiseptik, Festschr. zum* 50-*jähr. Doktorjubiläum von R. Virchow* 1891.

Sobernheim, G., *Experimentelle Untersuchungen über Choleragift und Choleraschutz, Zeitschr. f. Hyg. u. Inf.* 14. *Bd.* 485; *Zur intraperitonealen Cholerainfektion der Meerschweinchen, Hyg. Rundsch.* 1893 *No.* 22.

Stern, R., *Ueber Immunität gegen Abdominaltyphus, Dtsch. med. Woch.* 1892 *No.* 37.

Tizzoni, *Ueber die experimentelle Immunität gegen Tetanus, Festschr. für R. Virchow, Berlin* 1891, *Hirschwald.*

Tizzoni *und* **Centanni**, *Serum gegen Rabies, von hoher immunisierender Kraft, auf den Menschen anwendbar, Berl. klin. Woch.* 1894 *No.* 8.

Tizzoni *und* **Cattani**, *Ueber die Art, einem Tiere die Immunität gegen Tetanus zu übertragen, Centralbl. f. Bakt.* 9. *Bd.* 1891 *No.* 6; *Ueber die Eigenschaften des Tetanus-Antitoxins, ebendas. No.* 21; *Weitere experimentelle Untersuchungen über die Immunität gegen Tetanus, Berl. klin. Woch.* 1893 *No.* 49—52.

Wassermann, A., *Untersuchungen über Immunität gegen Cholera asiatica, Zeitschr. f. Hyg. u. Inf.* 14 *Bd.* 35; *Ueber Immunität und Giftfestigung, Dtsch. med. Woch.* 1892 *No.* 17; *Ueber Konzentrierung der Diphtherie-Antitoxine aus der Milch immunisierter Tiere, Zeitschr. f. Hyg. u. Inf.* 14. *Bd.* 1894, 236.

Wooldridge, L. C., *Versuche über Schutzimpfung auf chemischem Wege, Arch. f. Phys.* (*du Bois-Reymond's*) 3. *Bd.* 527.

III. Allgemeine Behandlung der Infektionskrankheiten.

Von

Dr. H. von Ziemssen,

Professor an der Universität in München.

Einleitung.

Die rasche Entwickelung der Lehre von der parasitären Natur der Infektionskeime, welche wir im wesentlichen den Arbeiten Robert Koch's und seiner Schüler verdanken, hat den pathologischen und therapeutischen Studien unserer Tage neue Bahnen geöffnet. Nachdem für einen großen Teil der Infektionskrankheiten die pathogenen Mikroorganismen entdeckt und in ihren Lebenseigenschaften sowie in ihren Wirkungen auf den Tierkörper studiert waren, ergab sich die Bedeutung der gefundenen Thatsachen für die Diagnose und Therapie der Infektionskrankheiten beim Menchen von selbst. Der Nachweis der pathogenen Spaltpilze in den Se- und Exkreten, in den Geweben, im Blute und in den Exsudaten gestalteten sich zu diagnostischen Methoden von hohem Werte. Gleichzeitig eröffnete die Fülle neuer Thatsachen, welche das Studium der biologischen Eigenschaften der Spaltpilze und ihrer Produkte zu Tage förderte, eine Perspektive auf die Therapie der Zukunft. Ist doch die Erwartung berechtigt, daß das Studium der Lebenseigenschaften der Mikroben außerhalb und innerhalb des menschlichen Organismus schließlich auch den Weg zeigen werde, auf welchem ein erfolgreicher Kampf gegen die parasitäre Invasion möglich sein dürfte. Die Fortschritte der Chirurgie, der operativen Gynäkologie, der Dermatologie zeigen die hohe therapeutische Bedeutung der Methoden und Mittel, durch welche die Mikroben an dem Eindringen in den Organismus verhindert oder doch an der Stelle der ersten Ansiedelung vernichtet werden. Es wäre das Ideal einer prophylaktischen Therapie sämtlicher Infektionskrankheiten, alle die Organe, welche den Infektionskeimen als Eingangspforte dienen, gegen die Invasion durch Abhärtung und Kräftigung zu sichern oder künstlich zu immunisieren oder aber den ganzen Organismus in allen seinen Bestandteilen zu festigen, so daß jedes Gewebe imstande ist, die Ansiedelung der Mikroben und ihre

weitere Ausbildung im Organismus unmöglich zu machen. Es ist nicht undenkbar, daß die Menschheit mit Hilfe der Wissenschaft dieses Ideal einst erreichen wird. Zur Zeit aber sind die Erwartungen und Hoffnungen, welche aus dem großartigen Aufschwunge der Bakteriologie hervorgezaubert wurden, nur zum allergeringsten Teile in Erfüllung gegangen. Eine Reihe der theoretisch und praktisch wichtigsten Fragen harrt noch der Entscheidung: nicht bloß die Frage von der Ausbreitung der pathogenen Bakterien im Körper und dem durch dieselben bedingten Infektionszustande, sondern auch die Erforschung der Ursachen der Ausbreitung der Infektionskrankheiten im Volkskörper und die Auffindung von Mitteln und Wegen zu deren Verhütung und Bekämpfung. Es läßt sich aber nicht verkennen, daß in mancher Richtung Grundlagen gewonnen sind für einen gedeihlichen Ausbau der Lehre von der Behandlung und Verhütung der Infektionskrankheiten. Der reiche Inhalt des dem unsrigen vorhergehenden Kapitels zeigt den Entwickelungsgang der wissenschaftlichen Prophylaxe, und die nachfolgenden Kapitel werden zeigen, daß auch die Therapie der Infektionskrankheiten, wenn auch die wichtigste Aufgabe derselben, die kausale Therapie, noch der Klärung harrt, doch erhebliche Fortschritte in der Richtung einer objektiven Würdigung der aus der Bakteriologie erflossenen neuen Thatsachen aufzuweisen hat.

Allgemeine Behandlungsmethoden.

Das Ideal einer Therapie der Infektionskrankheiten ist die **specifische Methode**, die Anwendung von Heilmitteln oder Heilmethoden, welche den krankheitserregenden Stoffen gegenüber eine specifische Heilwirkung besitzen und, dem Körper einverleibt, die Krankheit zum Stillstand bringen. Wir kennen als solche specifisch wirkende Heilmittel das Chinin für das Wechselfieber, das Quecksilber und das Jod für die Syphilis, die Salicylsäure für den akuten Gelenkrheumatismus. Diese Specifica sind empirisch gefunden, die Art und Weise ihrer Wirkung ist noch nicht aufgeklärt. In unseren Tagen aber ist das Bestreben darauf gerichtet, auf dem Wege wissenschaftlicher Erforschung der biologischen Eigenschaften der Krankheitserreger, der Bedingungen ihres Gedeihens und ihres Absterbens die Mittel und Wege zu finden, den Körper zu festigen gegen das Eindringen der Spaltpilze und weiter die letzteren, falls sie in den Körper eingedrungen sind, zu vernichten. Das Bestreben, einerseits aus dem Leibe der pathogenen Mikroorganismen direkt die Mittel zur Giftfestigung des Organismus sowie zur Vernichtung der in denselben eingedrungenen Keime zu gewinnen, andererseits die durch Immunisierung empfänglicher Warmblüter in deren Blutserum gewonnenen Antitoxine zur Bekämpfung der betreffenden Infektion heranzuziehen, ist ein sehr viel versprechendes. Für die Behandlung der Infektionskrankheiten haben aber diese Studien ein praktisches, d. h. am Krankenbette verwertbares Resultat bisher nur für Hundswut und Diphtherie ergeben. Doch haben auch bei anderen Infektionskrankheiten (Typhus abd., Pest, Recurrens etc.) Versuche mit Heilserumbehandlung ein einigermaßen ermutigendes Resultat ergeben. Es muß den Forschern der Zukunft vorbehalten bleiben, das Gebiet der Specifica zu erweitern

und dem Arzte neue, durch Versuche am Tiere und am Menschen bewährte Specifica zur Immunisierung, Giftfestigung und Entgiftung an die Hand zu geben.

Vorderhand hat bei den meisten Infektionskrankheiten die **Methode der exspektativ-symptomatischen Behandlung** in erster Reihe zur Anwendung zu kommen. Diese Methode, welche unter Verzicht auf eine specifische Wirkung lediglich eine Beschränkung und Milderung der deletären Effekte des Infektionszustandes im Auge hat, darf auch heute noch als eine höchst wertvolle bezeichnet werden, ja sie ist es heute mehr denn je, nachdem die Einzelheiten der Methode durch ein objektives Studium am Krankenbette in befriedigender Weise ausgebildet worden sind.

Bei den akuten Infektionskrankheiten kommen als exspektativ-symptomatische Methoden zur Anwendung:

1) die diätetische Heilmethode im weitesten Sinne;
2) die gegen den Infektionszustand und das Fieber gerichteten Methoden.

1. Die diätetische Behandlung.

Die **Diätetik im weiteren Sinne** umfaßt nicht bloß die Ernährung des Kranken, sondern auch alle Einzelheiten der Krankenpflege.

Die allgemeinen Grundsätze der **Krankenpflege**, wie sie heutzutage mit vollem Rechte in der ärztlichen Praxis zu Geltung kommen, sind bei den akuten Infektionskrankheiten von um so größerer Bedeutung, als die betreffenden Kranken einer geordneten Krankenpflege in hohem Grade bedürftig sind. Durch eine sorgfältige und planmäßige Pflege des geschwächten und widerstandsunfähigen Organismus ist es möglich, eine große Reihe von Schädlichkeiten fernzuhalten, welche nicht nur die Wirkung des primären Infektionszustandes verschlimmern, sondern auch neue Störungen mit sich bringen und an und für sich das Leben gefährden können. Es sei nur an die Gefahren sekundärer Bakterieninvasionen auf die Mund- und Rachenschleimhaut, in die Tonsillen, in die Parotis, in die Bronchien und das Lungengewebe, an die bedenklichen Folgen einer einfachen Urinretention, eines Decubitus u. s. w. erinnert.

Zu den wichtigsten Faktoren der Krankenpflege, vor allem bei den akuten Infektionskrankheiten, gehört die Beschaffenheit des Krankenzimmers und die Qualität des Pflegepersonals. In beiden Beziehungen wird in der Privatpraxis leider gefehlt, wenn die äußeren Verhältnisse so dürftig sind, daß beide Postulate nicht erfüllt werden können und wieder andererseits nicht dürftig genug sind, um die Aufnahme des Kranken in ein Krankenhaus notwendig zu machen. Häufig genug ist freilich auch der Unverstand der Angehörigen schuld daran, daß diesbezügliche Ratschläge des Arztes überhört werden, besonders wenn dem letzteren nicht jener Grad von Energie und persönlichem Einflusse zu eigen ist, um es durchzusetzen, daß das größte und beste Zimmer der Wohnung für den Kranken in Beschlag genommen und sofort eine Pflegerin beschafft wird, sobald die Diagnose einer ernsten Infektionskrankheit feststeht. Das Krankenzimmer muß möglichst geräumig und leicht

ventilierbar sein und womöglich ein für die Krankenpflege disponibles Nebenzimmer haben.

Ein weiteres Postulat, welches leider in den größeren Städten nur selten genügend erfüllt werden kann, ist die Ruhe der Umgebung, sowohl in dem Zimmer selbst als auf dem Korridor und auf der Straße. Es ist keine Frage, daß lebhafte Geräusche, welcher Art sie auch sein mögen, die durch den Infektionszustand bedingte Erregbarkeit der Sinnesorgane und des Centralnervensystems erhöhen und den Delirien eine bestimmte, oft recht unerwünschte Gestaltung geben.

In letzterer Beziehung kann ich eine Beobachtung, die ich an mir selbst anzustellen Gelegenheit hatte, anführen. Im Verlaufe eines schweren Typhus, den ich im Winter 1874/75 durchmachte, kam es einstmals vor, daß zum Heizen des Ofens im Krankenzimmer ein nicht ganz trockenes Holz verwendet wurde. Das Knallen und Knattern des brennenden Holzes erzeugte in meinem Gehirn die Vorstellung eines Kampfes gegen mein Haus, wobei fort und fort Schüsse fielen und die Kugeln bis in das Zimmer drangen. An diese Vorstellung schlossen sich eine Reihe von beunruhigenden Reflexionen über die Ursache und den Ausgang des Kampfes, welche mich in zitternde Erregung versetzten und den Puls in die Höhe trieben. Man kann solchen Dingen nicht Aufmerksamkeit genug zuwenden.

Die Aufstellung eines Wechselbettes ist für akute Infektionskrankheiten, besonders für solche von längerer Dauer, nicht dringend genug zu empfehlen. Dasselbe wird in der Nähe des Krankenbettes aufgestellt, so daß der Kranke wiederholt am Tage wie in der Nacht hin- und hergebettet werden kann. Jedermann, der einen schweren Typhus mit Hilfe eines solchen Wechselbettes durchgemacht hat, weiß die wohlthuende Wirkung des kühlen Bettes mit seinen glatten Leinenüberzügen und eines öfteren Wechsels des Bettes zu schätzen. Eine Stunde Schlaf ist oft die erfreuliche Wirkung einer solchen Umbettung. Währenddem sind, wenn das Wechselbett im Nebenzimmer steht, die Angehörigen in der Lage, das Hauptkrankenzimmer zu lüften und das Bett gründlich wieder herzurichten.

Für den Zutritt frischer Luft ist durch Offenhalten der Fenster, wenigstens der oberen, in der wärmeren Jahreszeit bei Tag und bei Nacht zu sorgen. Im Winter hat diese Anordnung etwas modifiziert in Form periodischen Oeffnens der Fenster zur Ausführung zu kommen, sowohl in Rücksicht auf den Kranken als auch auf das Wartepersonal. Eine sorgfältige Beobachtung des Thermometers, welches in keinem Krankenzimmer fehlen darf, wird einer verständigen Pflegerin in dieser Beziehung immer die richtigen Direktiven an die Hand geben. Im allgemeinen dürfte sich eine Temperatur von 13° bis 14° in dem Krankenzimmer eines Typhuskranken, eines Scharlach- oder Blatternkranken als die richtige Temperatur empfehlen. Für Masern, Typhus exanthematicus, Influenza muß in Rücksicht auf den Katarrh der Luftwege eine Durchschnittstemperatur von 14° R als das zulässige Minimum bezeichnet werden.

Das Wirken einer zuverlässigen und geschulten Pflegerin kann nicht hoch genug angeschlagen werden. Es sollte jeder Arzt bei schweren Infektionskrankheiten unbedingt auf der Beschaffung einer solchen bestehen, wenn sie auch der Familie pekuniäre Opfer auferlegt. Es ist unbedingt nötig, daß alle Verrichtungen, welche der Zustand des Kranken nötig macht, vor allem die Reinhaltung des Kranken und des Bettes, die Verabreichung der Nahrung, der Arzneien und der Bäder, die Temperaturmessungen u. a. in immer gleicher Ruhe,

Ordnung und Pünktlichkeit bethätigt werden, daß die nötigen Aufschreibungen zur Orientierung des Arztes ordnungsmäßig vorgenommen werden, auch die Desinfizierung der Wäsche, der Bettstücke, aller Utensilien des Krankenzimmers und des letzteren selbst zum Schutze der Gesunden in zuverlässiger Weise ausgeführt wird.

Auch die Wirkung einer guten Pflegerin auf die Psyche des Kranken ist meist eine sehr günstige. Ruhe, Ordnung und Reinlichkeit herrschen in der Umgebung des Kranken, schädliche und auch störende Einwirkungen seitens der Familie und des Hauses werden hintangehalten. Selbstverständlich ist die richtige Wahl der Pflegerin hierbei von großer Bedeutung. Auch ist zu wünschen, daß bei dem unvermeidlichen Wechsel der Tag- und Nachtwache nicht zu viel verschiedene Persönlichkeiten zur Verwendung kommen. Der Kranke gewöhnt sich rasch an bestimmte Persönlichkeiten, und es geht nicht ohne Erregung ab, wenn immer neue Personen zur Pflege in seinem Krankenzimmer auftauchen. Der Arzt findet anfangs oft genug Widerstand, wenn er auf die Bestellung einer Pflegerin dringt, nicht bloß bei den Kranken, sondern auch bei den Angehörigen, allein er darf sich dabei nicht irre machen lassen. Nach den ersten 24 Stunden sind alle widerstrebenden Parteien bekehrt, denn es herrscht eine Ruhe und Ordnung in der Krankenpflege, welche alle gleichmäßig befriedigt. Dem Gefühl des Kranken würde es selbstverständlich entsprechender sein, wenn eines der weiblichen Familienangehörigen, sei es Gattin, Mutter oder Schwester, die Krankenpflege besorgte, und letztere empfinden auch selbst das Bedürfnis, ihren Lieben hilfreich zu sein. Allein sie haben bei allem guten Willen weder die Uebung und Erfahrung in der Krankenpflege, noch auch die nötige Ruhe und Selbstbeherrschung, welche hier unbedingt nötig ist. Sie sind viel zu sehr mit dem Herzen bei der Sache, plagen den Kranken mit Fragen nach seinem Befinden, mit Anerbietungen von Nahrung und Getränk, wollen ihn unterhalten und aufheitern und bringen so eine Unruhe in die Krankenpflege, welche nur ungünstig wirken kann. Es giebt ja unzweifelhaft einzelne Mütter und Ehefrauen, Schwestern und Tanten, ja selbst Schwiegermütter, welche sich in der Krankenpflege außerordentlich geschickt anstellen und alles leisten, was der Arzt nur verlangen kann; allein ihrer giebt es doch nicht viele, und dann ist wohl zu erwägen, daß bei einer Krankenpflege, welche sich über Wochen, ja selbst über Monate erstreckt, eine Erlahmung der Kraft des einzelnen Individuums eintritt, welche dann doch zu Unzuträglichkeiten führt und zur Beiziehung anderer Persönlichkeiten zwingt, vielleicht gerade zu einer Zeit, in welcher die Krankheit auf der Höhe steht, und eine schon eingewöhnte Pflegerin am nötigsten ist. Auch das darf man nicht übersehen, daß eine geschulte Pflegerin wohl den Anordnungen des Arztes Gehorsam schuldig ist, nicht aber den oft unverständigen Wünschen und Befehlen des Kranken. In dieser Beziehung sind die weiblichen Angehörigen eines Kranken, mag der letztere Vater, Mutter, Gatte oder Bruder sein, in viel schwierigerer Lage. Der autoritative Einfluß des oder der Kranken trägt nur zu häufig den Sieg davon über die Anordnungen des Arztes; üble Ereignisse sind oft die Folgen derartiger Collisionen der Pflichten. Auch kommt dazu, daß die weiblichen Familienangehörigen auch ihre sonstigen Tagesobliegenheiten zu erfüllen haben und der Nachtruhe bedürfen. Beobachtet man doch oft genug, daß solche opferwillige

Angehörige schon nach ein paar Tagen ihre Kräfte aufgerieben haben. Weitere Erkrankungen in der Familie können aber die Sachlage nur verschlimmern. Es ist geradezu die Pflicht des Arztes, darauf zu dringen, daß die Angehörigen nicht im Krankenzimmer verweilen, daß sie regelmäßig an die Luft gehen und sich durch Einhaltung ihrer gewohnten Lebensweise, durch genügende Bewegung im Freien Appetit und Schlaf erhalten. Wenn der Arzt die Durchführung dieser seiner Anordnungen zu sichern weiß, so trägt er den Interessen des Kranken wie der Gesunden in gleicher Weise Rechnung.

Sind die Verhältnisse des Kranken nicht derart, daß eine wirklich zweckentsprechende Pflege in der Privatwohnung durchführbar erscheint, so ist es geraten, die Aufnahme des Kranken in ein Krankenhaus zu veranlassen. Ein solcher Schritt hat heutzutage seine Schrecken verloren, nachdem die Separatzimmer in den Krankenhäusern und besonders in den Kliniken und Privatanstalten jetzt meistenteils mit allem Komfort einer Familienwohnung ausgestattet sind und die Behandlung und Pflege vom ärztlichen Standpunkte aus nichts zu wünschen übrig läßt. Die Kategorie solcher Personen, welche besser in einem Krankenhause als in ihrer Privatwohnung verpflegt werden, ist eine sehr große. Sie umfaßt die große Zahl der einzelstehenden Herren und Damen, der jungen Kaufleute, Studierenden, Offiziere und Beamten, welche der familiären Pflege entbehren und auf den guten Willen ihrer Hausleute angewiesen sind. Mögen letztere auch anfangs gerne bereit sein, mit Hilfe einer geschulten Pflegerin für alle Bedürfnisse des Kranken zu sorgen, so erlahmt doch die Bereitwilligkeit nur zu leicht, besonders bei längerer Dauer der Krankheit. Auch spielt die Furcht vor Ansteckung eine nicht zu unterschätzende Rolle, und man kann es in der That solchen Personen nicht verdenken, wenn sie die mühevolle Sorge für die Kranken lieber dem Krankenhause überlassen. Es ist zu wünschen, daß die ärztlichen Kreise für alle solche alleinstehende oder in ihren Familienverhältnissen ungenügend versorgte Patienten die Hilfe der Krankenhäuser häufiger in Anspruch nehmen, als es bisher der Fall ist. Nach unserer Erfahrung wird aber bei solchen Kranken leider nur zu oft der Versuch gemacht, die Behandlung in der Privatwohnung durchzuführen, und erst, wenn die Sache ein ernsteres Ansehen gewinnt, wird der Patient ins Krankenhaus transportiert. Solche Fälle präsentieren sich dann gewöhnlich als schwere, besonders wo es sich um Abdominaltyphus handelt, und der Ausgang ist nach unserer Erfahrung im allgemeinen ein ungünstigerer, als wenn der Kranke von vornherein der Spitalbehandlung überantwortet worden wäre, ganz abgesehen davon, daß sich inzwischen in der Privatwohnung vielleicht ein Infektionsherd gebildet hat, welcher die Gesundheit anderer Personen in bedenklicher Weise bedroht. Man sieht nicht ein, warum es bei den akuten Infektionskrankheiten anders gehalten werden solle, als bei Affektionen, welche eine chirurgische, gynäkologische oder ophthalmiatrische Operation erfordern. Bei diesen wird doch der Eintritt in das Krankenhaus oder die Klinik zum Zwecke der Operation jetzt ziemlich allgemein als selbstverständlich betrachtet, und es ist zu wünschen, daß auch für die Behandlung schwerer Infektionskrankheiten das Vorurteil gegen die Krankenhausbehandlung mehr und mehr überwunden werde. Die Aerzte hätten zu dem Zwecke den Angehörigen gegenüber außer der Rücksicht auf das Wohl des Kranken besonders auch die Gefahr

einer Infizierung der Lokalität zu betonen, um die Aufnahme des Patienten ins Krankenhaus durchzusetzen.

Die **Ernährung der Kranken,** welche an akuten Infektionskrankheiten leiden, ist in neuerer Zeit mit Recht Gegenstand größerer Aufmerksamkeit seitens der wissenschaftlichen und ärztlichen Kreise geworden. Gegenüber den konsumierenden Einflüssen der Infektion und des Fiebers tritt die Frage, wie denselben zu steuern sei, durch welche Mittel und Wege die Energie des Nerven- und Muskelsystems aufrecht erhalten werden könne, mehr und mehr in den Vordergrund. Die Schwierigkeiten, welche sich der Erfüllung dieser Aufgabe entgegenstellen, sind bei allen fieberhaften Infektionskrankheiten ziemlich dieselben, sie sind um so größer, je schwerer der Infektionszustand, je höher das Fieber und je geringer die Widerstandsfähigkeit des Organismus ist. Auf die Individualität des Kranken und die Gravität des Infektionszustandes wird es also in erster Linie ankommen, wie in Betreff der Ernährung vorzugehen sei. Andererseits kommt aber auch ganz wesentlich die Dauer der Krankheit in Betracht. Bei einem Abdominaltyphus, einer Variola wird bei der mehrwöchentlichen Dauer des Infektionszustandes die Ernährungsfrage von vornherein eine viel ernstere sein als bei den Infektionskrankheiten mit relativ kurzem, cyklischem Ablauf, wie Masern, Scharlach, Diphtherie, Recurrens. Immerhin darf aber auch bei diesen in Rücksicht auf die Möglichkeit von Komplikationen, welche den Ablauf der Krankheit verzögern und erschweren können, die Ernährungsfrage nie vernachlässigt werden.

Im allgemeinen ist hervorzuheben, daß sich in neuerer Zeit in Bezug auf die Aufgaben der Ernährung fiebernder Kranker eine bedeutsame Wandlung der Ansichten vollzogen hat. Noch bis in die Mitte unseres Jahrhunderts galt ziemlich der Grundsatz, daß für fiebernde Kranke eine reizlose, vegetabilische Kost in flüssiger Form das Richtige sei, und daß die Zufuhr der eiweißhaltigen Nahrungsmittel, sowie der Reizmittel im allgemeinen der Periode der Entfieberung und der Rekonvalescenz vorzubehalten sei. Die Darreichung der Schleimsuppen und Tisanen ging in früherer Zeit bei einem Abdominaltyphus wochenlang fort, und die Auffassung war die gangbare, daß durch die Zufuhr eiweißhaltiger Kost, sowie der alkoholhaltigen Getränke der Verdauungsapparat belästigt, das Fieber gesteigert und damit dem Kranken eher geschadet als genützt werde.

Der Umschwung in den diesbezüglichen Anschauungen fällt ungefähr auf die Mitte unseres Jahrhunderts und ist großenteils durch das Vorgehen englischer Aerzte eingeleitet worden. GRAVES war wohl der energischste Kämpfer wider das „Verhungernlassen" der Fieberkranken. „Wenn ihr", schrieb er in den vierziger Jahren, „wegen eines Epitaphs, das auf mein Grab zu setzen wäre, in Verlegenheit seid, so nehmt dies: „Er nährte das Fieber." Und MURCHISON spricht mit dürren Worten aus, daß es keinem Zweifel unterliege, daß gar viele Kranke während des Typhus dem Hunger zum Opfer gefallen seien. Dem Kranken müsse Nahrung zugeführt werden, selbst wenn er wenig oder keine Neigung dafür zu haben scheine. In Rücksicht aber auf das Darniederliegen der Verdauung müsse man natürlich sehr sorgfältig in der Auswahl der Speisen und in der Art und Weise der Darreichung sein. Die Nahrung müsse oft und in bestimmten

Zeiträumen gegeben werden, mindestens alle 3 bis 4 Stunden. Bleibe der Patient lange in tiefem Sopor, so möge man ihn zu bestimmten Stunden ermuntern, damit er Speise und Stimulantien einnehme.

Daß dieses Betreben, die Fieberkranken nicht hungern zu lassen, in England auch zu Uebertreibungen führte, geht aus MURCHISON's weiteren Worten hervor: Die Befürchtung sei nicht grundlos, daß die moderne Praxis in England dahin führe, die Typhuskranken zu überfüttern. Es sei unrecht, wenn man dem Kranken jede halbe oder viertel Stunde Nahrung aufzwinge, er habe dann keinen Augenblick Ruhe, weil die Nahrung nicht resorbiert, sondern wenig verändert wieder ausgeschieden werde, wodurch oft Diarrhöe und Tympanites entstehe. Als Regel möge gelten, daß man nie öfter als einmal in zwei Stunden die Nahrung verabreiche.

In Deutschland brach sich die Ueberzeugung von der Notwendigkeit einer methodischen Ernährung der Fieberkranken nur langsam Bahn. FELIX NIEMEYER war einer der ersten, der das allgemeine Vorurteil gegen die Zufuhr von Eiweiß und Alkohol im Fieber bekämpfte. In PFEUFFER's Klinik in München war es übrigens schon in den fünfziger Jahren Gebrauch, daß den Typhuskranken regelmäßig alle zwei Stunden flüssige Gemische aus Eiweißkörpern, Kohlehydraten und Alkohol einverleibt wurden.

Die in den siebziger Jahren aus dem Münchener klinischen Institute hervorgegangenen Versuche von BAUER und KÜNSTLE, sowie von HERMANN VON HÖSSLIN haben ergeben, daß bei Typhuskranken durch die Zufuhr von Eiweißnahrung und Alkohol das Fieber nicht gesteigert und der Verdauungsapparat nicht geschädigt werde, daß vielmehr ein überraschend großer Teil dieser stickstoffhaltigen Nahrung zur Resorption komme und somit den Konsum des Organeiweißes beschränke. In der That stimmt auch die klinische Erfahrung mit dem Ergebnisse der genannten Versuche vollkommen überein. Der Verlust von Körpersubstanz und Muskelkraft im Verlauf eines drei- bis vierwöchigen Typhus ist bei methodischer Ernährung nicht entfernt so bedeutend, als er in den vierziger und fünfziger Jahren bei der „Hungerdiät" war, und es ist dementsprechend die Dauer der Rekonvalescenz und der gesamten Krankheit resp. des Spitalaufenthaltes zurückgegangen.

Selbstredend ist es nicht die Eiweißkost allein, welcher wir diesen günstigen Erfolg verdanken. Eine zweckmäßige Kombination von Eiweiß, Kohlehydraten und Fett in einer dem individuellen Zustande des Verdauungsapparates angepaßten Form ist die Aufgabe der Diätetik des Fieberkranken. Daß dabei den Kohlehydraten immer der Vortritt gelassen werden muß, ist begründet durch die experimentell festgestellte Thatsache, daß die Vermehrung der Eiweißzersetzung im Fieber in der Hauptsache bedingt ist durch vermehrten Bedarf des fiebernden Organismus an Kohlehydraten, und daß der Eiweißzerfall im Fieber durch Zufuhr von Kohlehydraten vermindert werden kann (MAY). Der Verdauung des Fettes stehen große Schwierigkeiten entgegen, da die Gallensekretion erheblich beschränkt ist; ebenso ist die Verdauung fester oder halbfester Eiweißkörper erschwert durch die Reduktion der Magensaftsekretion, ganz abgesehen von dem unüberwindlichen Widerwillen der Fieberkranken gegen derartige Nahrung. In flüssiger Form aber läßt sich viel stickstoffhaltige Substanz neben Kohlehydraten und Fett einführen, vor allem in der

Milch, welche immerhin die zweckmäßigste und dem Kranken zusagendste Kombination von Eiweiß, Fett und Kohlehydraten darstellt, ferner in Form von Schleimsuppen oder Fleischbrühe mit Zusatz von Mehl, Gelbei und frisch ausgepreßtem Fleischsafte.

Sehr empfehlenswert sind die leimgebenden Substanzen als Fiebernahrung: in flüssiger oder Geléeform gereicht, wirken sie als vortreffliche Eiweißsparmittel und haben auch den Vorzug, daß sie dem Geschmack der Kranken meist zusagen.

Von großer Wichtigkeit ist es, jede Eintönigkeit in der flüssigen Kost bei Fieberkranken zu vermeiden und möglichst viel Abwechselung in Form, Konsistenz und Geschmack der Nahrungsmittel zu bringen.

Praktische Vorschriften betreffs der Zusammenstellung und Bereitung der Fieberkost werden bei den einzelnen Infektionskrankheiten ihre Stelle finden.

Die Darreichung der Alcoholica bei den Infektionskrankheiten, ebenfalls von England überkommen, hat sich in Deutschland jetzt allgemein eingebürgert, dank der nachdrücklichen Empfehlung einzelner hervorragender Kliniker, unter denen besonders v. JÜRGENSEN hervorzuheben ist. Wir wissen jetzt, daß durch die Zufuhr von Alkohol das Fieber nicht gesteigert, wohl aber die Energie des Nervensystems und des Herzmuskels erhöht wird, und da schwere Infektionen in erster Linie durch das Sinken der Nerven- und Herzkraft gefährlich werden, so kann die rechtzeitige Anwendung der Alcoholica unter Umständen von geradezu lebensrettender Wirkung sein.

Es bedarf wohl kaum des Hinweises auf die Notwendigkeit, daß in Bezug auf die Verordnung der Nahrung und des Alkohols wie überall in der ärztlichen Indikationsstellung das Bedürfnis des Einzelfalles maßgebend sein muß. Kein verständiger Arzt wird bei einem mittelschweren oder sogar leichten Fall von Masern oder Scharlach von vornherein roborierende Kost und Alcoholica verordnen. Aber er muß auf der Hut sein, daß er nicht den richtigen Zeitpunkt übersieht, an welchem mit der die Kräfte erhaltenden Diätetik zu beginnen ist. Das ist von besonderer Wichtigkeit bei der Behandlung derjenigen akuten Infektionskrankheiten, bei welchen die voraussichtlich lange Dauer des fieberhaften Infektionszustandes oder der vielleicht von vornherein bösartige Charakter der Infektion, wie bei manchen Epidemien des Scharlachs, der Influenza, der Blattern oder des exanthematischen Typhus, plötzliche Wendungen der Krankheit zum Ungünstigen, insbesondere rasches Sinken der Herzkraft befürchten läßt. Unter solchen Umständen ist es viel weniger bedenklich, mit den Nähr- und Reizmitteln zu früh anzufangen, als den rechten Zeitpunkt zu versäumen und zu spät zu kommen.

2. Die antipyretischen Behandlungsmethoden.

Das Bedürfnis, die nachteiligen Wirkungen einer schweren Infektion und eines hohen Fiebers auf den Gesamtorganismus zu beschränken, ist bekanntlich schon seit Jahrhunderten empfunden; aber erst das neunzehnte Jahrhundert hat diese Aufgabe schärfer präcisiert und die Mittel und Wege zu erforschen gesucht, mittels deren man

das hohe Fieber gefahrloser machen könne. Diese „Aera der fieberwidrigen Behandlung“ beginnt gegen Ende des vorigen Jahrhunderts mit den Publikationen CURRIE's und erreicht in dem zweiten Dezennium unseres Jahrhunderts eine, wenigstens was die praktische Anwendung der Wärmeentziehungen anlangt, bedeutende Entwickelung. Infolge der günstigen Erfolge der während der Freiheitskriege in ausgedehntem Maße bei Fleckfieber und Abdominaltyphus angewendeten kalten Bäder und Uebergießungen, wie sie HORN, BERNDT u. a. mitteilten, nahm die Hydrotherapie der fieberhaften Krankheiten einen raschen Aufschwung. Das allgemeine Interesse der wissenschaftlichen Kreise spiegelt sich ab in der im Jahre 1821 in dem Journal der praktischen Heilkunde von HUFELAND gestellten Preisaufgabe „Ueber die äußerliche Anwendung des kalten Wassers in hitzigen Fiebern“, welche die trefflichen Arbeiten von FRÖLICH, REUSS und PITSCHAFT hervorrief.

Dieser so viel versprechende Aufschwung der neuen Methode war nicht von Dauer. Der in den dreißiger Jahren sich geltend machende Nachlaß des Interesses läßt sich am ehesten verstehen, wenn man erwägt, daß die Hydrotherapie durch VINCENZ PRIESSNITZ in andere Bahnen geleitet wurde und als Universalmittel für chronische Krankheiten verherrlicht die Anwendung des kalten Wassers zu antipyretischen Zwecken in den Hintergrund drängte.

Die neueste Aera der Hydrotherapie fieberhafter Krankheiten datiert aus dem Anfang der sechziger Jahre. Die epochemachenden Arbeiten von E. BRAND bezeichnen den Anfang dieser Periode. Sie gaben den Anstoß zu einer Reihe wertvoller Untersuchungen über die Wirkung der Wärmeentziehungen bei Abdominaltyphus. Unter den Arbeiten, welche dieser Behandlungsmethode eine wissenschaftliche Basis gaben, ragen die Publikationen von BARTELS und JÜRGENSEN aus der Kieler Klinik und von LIEBERMEISTER aus der Baseler Klinik durch ihre Objektivität und wissenschaftliche Methode hervor.

Anfänglich auf die Behandlung des Typhus abdominalis beschränkt, hat die hydriatische Behandlungsmethode in der Folge ihr Wirkungsgebiet auf die übrigen akuten Infektionskrankheiten ausgebreitet und ist allmählich ein unentbehrlicher Faktor in der privatärztlichen wie in der Spitalpraxis geworden. Im Laufe der letzten 25 Jahre ist sie wiederholt Gegenstand ernster Anfechtungen geworden und hat in dem Streite, welcher für und wider sie geführt wurde, mancherlei Modifikationen erfahren, ohne indessen deshalb in ihrer Stellung als oberste fieberwidrige Behandlungsmethode erschüttert zu werden.

Es ist hier nicht der Ort, auf die Einzelheiten dieses Streites einzugehen. Wir wollen uns darauf beschränken, den jetzigen Stand der Frage, wie er sich im Laufe des letzten Dezenniums geklärt hat, darzustellen.

Es ist kaum zu bezweifeln, daß dem Fieber als einer gesetzmäßigen Reaktion des Organismus gegen die Giftwirkungen der Mikroben-Invasion eine gewisse salutäre Bedeutung zukommt. Welche Faktoren bei dieser Reaktion der festen und flüssigen Gewebe des Körpers die wichtigste Rolle spielen, läßt sich zur Zeit noch nicht übersehen. Daß die Erhitzung des Blutes und der übrigen Gewebe nicht der einzige Faktor ist in dem Kampfe gegen die Infektions-

keime und ihre Giftwirkungen, kann wohl nicht mehr bezweifelt werden. Die komplizierten Vorgänge aber, welche wir unter dem Begriff Infektionszustand zusammenfassen, sind noch zu wenig gekannt, um das Fieber als einen zur Ueberwindung der pathogenen Mikroorganismen und ihrer Produkte absolut notwendigen Vorgang aufzufassen und somit jede antifebrile Methode für irrationell zu erklären. Aber auch wenn man zugiebt, daß die Erhöhung der Temperatur, die Steigerung der Oxydationsvorgänge, das Versiegen der Sekretionen und die Veränderung des gesamten Stoffwechsels die Waffen sind, deren sich die Vis medicatrix naturae in dem Kampfe gegen die Mikroben bedient, so ist damit doch nicht ausgeschlossen, daß diese Vorgänge sich zu einer Höhe steigern können, welche an sich dem Organismus gefährlich werden muß. Bei der Beurteilung dieser Frage muß die klinische Erfahrung eine entscheidendere Stellung beanspruchen als alle theoretischen Erwägungen. Und die klinische Beobachtung lehrt, daß ein hohes und langdauerndes Fieber mit seinen deletären Wirkungen auf das Nervensystem, auf die Organe der Cirkulation und der Verdauung für den menschlichen Körper verhängnisvoll werden kann, und daß eine umsichtige Beschränkung der excessiven Fieberhöhe diesen deletären Wirkungen Halt gebieten kann. Wir glauben ferner die Auffassung der meisten Kliniker und erfahrenen Aerzte unserer Zeit auszudrücken, wenn wir sagen: Ein nicht zu hohes Fieber mit mäßiger Rückwirkung auf Gehirn und Herz und mit voraussichtlich nicht zu langer Dauer erfordert in der Regel ein antipyretisches Eingreifen nicht. Andererseits ist die Indikation zu einem fieberbeschränkenden Verfahren gegeben, wenn excessive Temperaturen zwischen 40° und 41° C andauern, und Nervensystem und Herz durch diese Hyperpyrexie rasch adynamisch werden. Andererseits ist es aber auch sehr nützlich, antipyretisch zu verfahren, wenn eine Continua continens von mäßiger Höhe längere Zeit besteht und die Energie des Nervensystems und des Herzmuskels ungünstig beeinflußt. Die Erfahrungsthatsache, welcher schon LIEBERMEISTER Ausdruck gegeben hat, daß eine Continua continens von mäßiger Höhe viel besser von dem Organismus ertragen werde, wenn sie von Zeit zu Zeit künstlich unterbrochen wird, als wenn man ihr ungehinderten Lauf läßt, ist vom klinischen Standpunkte aus als erwiesen zu betrachten.

Auf welche Weise und bis zu welchem Grade die Antipyrese in solchem Falle zu bethätigen ist, das hängt einerseits von der Individualität des kranken Organismus, andererseits von dem Takt und der Erfahrung des Arztes ab. Nichts ist so tadelnswert, als das schablonenhafte Verordnen antipyretischer Eingriffe, sobald ein infektiöses Fieber diagnostiziert ist.

Die antipyretischen Heilmethoden sind teils physikalisch teils chemisch wirkende. Die ersteren bestehen in der Anwendung niederer Temperaturen auf die Körperoberfläche in der Form des kalten, kühlen und lauen Vollbades, der kalten Uebergießung, der nassen Einpackung und der einfachen kühlen Abwaschungen; die chemische Antipyrese besteht in der Darreichung der temperaturherabsetzenden Arzneimittel. Eine Analyse der Wirkung der che-

mischen und thermischen Eingriffe auf den fieberhaften Infektionszustand ergiebt bei ihrer Prüfung am Krankenbette, daß der thermischen Antipyrese unbedingt der Vorrang vor der medikamentösen eingeräumt werden muß. Es wäre aber einseitig, wollte man die letztere deshalb ganz verwerfen. Jeder erfahrene Arzt weiß, daß es Fälle giebt, in denen die Medicamenta antipyretica nicht entbehrt werden können, und daß sie auch unter Umständen bei gewöhnlichem Verlauf der Infektionskrankheiten sich als schätzbare Heilfaktoren bewähren.

Die antipyretische Hydrotherapie.

Mögen die Ansichten der Autoren über den Wert der temperaturherabsetzenden Medikamente noch so weit auseinandergehen: über den Wert der Hydrotherapie im weitesten Sinne des Wortes dürften heutzutage alle maßgebenden Beobachter übereinstimmen. Und auch über das Wie der Anwendung herrscht jetzt wohl so ziemlich Uebereinstimmung. Wenn wir die Militärärzte ausnehmen, welche die energische Anwendung des Wassers in sehr niederen Temperaturen auch heute noch unentwegt vertreten und dazu durch die Umstände, unter denen sie arbeiten, insbesondere durch die Qualität der Kranken, mit denen sie es zu thun haben, berechtigt erscheinen, so sind wohl die übrigen Aerzte übereinstimmend der Ueberzeugung, daß eine milde Hydrotherapie den antipyretischen Zwecken im allgemeinen genügt, und daß man in den Civilspitälern wie in der Privatpraxis nur selten Veranlassung hat, auf Badetemperaturen von weniger denn 16° R resp. 20° C zurückzugreifen.

Die Wirkungen der thermischen Antipyrese können von zwei Gesichtspunkten aufgefaßt werden. Einmal bewirkt das kühle Vollbad, welches als der oberste Repräsentant der antifebrilen Wassertherapie im Vordergrunde steht, eine größere oder geringere Wärmeentziehung und führt damit den inneren Organen kühleres Blut von der Peripherie zu. Andererseits findet eine erfrischende Reizwirkung auf die peripheren Nerven statt, welche centripetal auf das Centralnervensystem fortschreitet und dessen Erregbarkeit und funktionelle Energie steigert. Beide Effekte können am Krankenbette jederzeit demonstriert werden: die Abkühlung des Blutes läßt das Thermometer je nach der Energie der Abkühlung in höherem oder geringerem Grade erkennen, während sich die wohlthuende Erregung des Centralnervensystems in der Klärung des Bewußtseins, in der lebhafteren Muskelaktion, in der Hebung der Atmung, der Cirkulation, der Verdauungs- und der Nierenthätigkeit ausspricht.

Stellen wir die Frage so, welche von beiden Wirkungen die wichtigere und erwünschtere sei, so müssen wir vom Standpunkte der klinischen Beobachtung unbedingt der letzteren den Vortritt zusprechen. Denn die Applikation dieses Reizes gestattet eine feine, dem Bedürfnisse des Einzelfalles genau entsprechende Dosierung und kann in den meisten Fällen erzielt werden ohne bedeutende Wärmeentziehung und ohne die der letzteren anhaftende Shokwirkung, welche doch ihre Bedenken hat. Immer werden die Indikationen des Einzelfalles für die Form, die Dauer und Energie des thermischen Reizes maßgebend sein. Nicht nur die Höhe der Körperwärme ist hier be-

stimmend, sondern auch der Zustand der Gesamtkonstitution des kranken Individuums, vor Allem das Verhalten des Nervensystems und der Herzenergie. Im allgemeinen hat die Regel Giltigkeit, daß der thermische Reiz um so intensiver, d. h. das Wasser um so kälter und um so länger anzuwenden ist, je höher die Körperwärme steht und je widerstandsfähiger die Konstitution sich erweist.

Selbstverständlich ist auch das Stadium, in welchem die Krankheit beim Beginn der antipyretischen Hydrotherapie sich befindet, von großer Bedeutung, insbesondere bei denjenigen Infektionskrankheiten, bei welchen eine längere Dauer des fieberhaften Infektionszustandes vorauszusehen ist. Beim Abdominaltyphus wird man in der ersten Woche kühler und länger baden als in der dritten. Es läßt sich demnach eine allgemeine Regel, wie kalt, wie lange und in welcher Form die Wasseranwendung bei fieberhaften Infektionskrankheiten geschehen solle, gar nicht aufstellen. Die Indikationen, welche sich aus der Konstellation der individuellen Verhältnisse des Einzelfalles ergeben, sind viel zu verschieden; das eine Mal ist es notwendig, ein laues Bad von 15 bis 20 Minuten Dauer anzuwenden, während in einem anderen Falle, etwa bei einer schweren Scarlatina oder einem Flecktyphus, wo eine intensive Erregung des Gehirns indiziert ist, eine kurzdauernde kalte Uebergießung von 10° R Temperatur am Platze ist. In der größten Mehrzahl der Fälle indessen dürfte das kühle und laue Vollbad mit einer Temperatur von 18°—24° R dem Bedürfnisse genügen, und es darf als allgemeine Regel gelten, daß man zunächst immer mit den wärmeren Bädern beginnt, um einen Einblick in die Reaktion des Individuums zu gewinnen. Die Temperaturdifferenz ist selbst bei einem Bade von 24° R resp. 30° C und einer Bluttemperatur des Kranken von 40° C immerhin eine so bedeutende, daß eine erhebliche Wirkung erwartet werden darf, besonders wenn solche Bäder mehrmals am Tage wiederholt werden. Erscheinen dann nach den ersten Versuchen kühlere Bäder wünschenswert, so kann man besonders bei zarten nervösen Konstitutionen, jugendlichen Individuen oder Rekonvaleszenten die Intensität des Eingriffes dadurch abmildern, daß man das laue Bad, während sich der Kranke in demselben befindet, durch Zugießen kalten Wassers am Fußende (unter fortwährendem Bewegen der Wassermasse und Ueberspülen der Körperoberfläche), allmählich um mehrere Grad abkühlt. Bis wie weit die Abkühlung des Badewassers fortzusetzen ist, darüber läßt man am besten die Toleranz des Individuums entscheiden. Die Anwesenheit des Arztes muß, wenigstens für die ersten Bäder als unbedingt notwendig bezeichnet werden. Daß er auch bei allen ferneren Bädern zugegen sei, kann, so wünschenswert es auch ist, als undurchführbar nicht verlangt werden; jedenfalls aber sollte der Arzt außer bei den Anfangsbädern auch bei denjenigen Wasseranwendungen zugegen sein, welche bei gefahrdrohender Höhe des Infektionszustandes versuchsweise appliziert werden.

Die Zahl der in 24 Stunden zu veranstaltenden Badeprozeduren richtet sich naturgemäß nach den Bedingungen des Einzelfalles und dem Effekt der am frühen Morgen gegebenen Bäder. Bei hohem

kontinuierlichem Fieber sind meist 4 bis 5 Bäder in 24 Stunden notwendig, selten mehr, häufiger weniger.

Daß die Bäder in der Remissionsperiode der Tagestemperatur also am frühen Morgen und am späten Abend ungleich wirksamer in ihrem Gesamteffekt sind, als die in der Periode der ansteigenden Temperatur, d. h. von 8 h morgens bis 6 h abends gegebene, haben LIEBERMEISTER's schöne Versuche erwiesen. Es genügen auch bei mittelschweren Fällen meistenteils 2 bis 3 Bäder in der Remissionsperiode, von denen eines am Morgen etwa 7 h, eines am Abend zwischen 6 und 8 h und eines nach Mitternacht stattzufinden hat.

Auch die Dauer des Bades hängt im Einzelfalle von der Höhe des Fiebers sowie von der Konstitution und Toleranz des Kranken ab. Im allgemeinen kann man eine Dauer von 15 Minuten als das Mindestmaß bezeichnen. Gerade bei den lauen Bädern bedarf es etwas längerer Zeit als bei den kalten, um den gewünschten Effekt zu erzielen. Den meisten Kranken ist es im Bade unbehaglich; das Frösteln kann sich bis zum Klapperfrost steigern, die bleiche Farbe der Haut bekommt einen Stich ins Livide, der Puls ist klein, die Atmung frequent. Aber alle diese Erscheinungen sind ohne Bedeutung und dürfen nicht Veranlassung sein, das Bad zu früh abzubrechen, worauf die Kranken gewöhnlich im Anfang hindrängen. Oft genug findet man aber auch torpide Naturen, denen es im Bade wohl ist und die nach Wiederholung desselben verlangen.

Allen Kranken gemeinsam ist das Gefühl der Erquickung und der behaglichen Ruhe nach Beendigung des Bades. Gewöhnlich versinkt der Kranke bald in einen ruhigen Schlaf von halb- bis einstündiger Dauer. Um diesen primären Effekt des Bades ungeschmälert zu erhalten, ist es notwendig, den Kranken aus dem Bade heraus, ohne ihn abzutrocknen, in ein über das Bett ausgebreitetes leinenes Laken einzuschlagen und rasch zugedeckt der Ruhe zu überlassen. Das Nachtrocknen der Haut und das Anziehen des Hemdes geschieht dann später, wenn der Schlaf vorüber ist. Auch ist Sorge zu tragen, daß unmittelbar nach dem Bade Ruhe in der Umgebung herrscht, und das Licht abgedämpft ist. Es sind das Dinge, welche vom Arzte gegenüber dem geschäftigen Treiben der Umgebung des Kranken nach dem Bade besonders betont werden müssen.

Der Effekt der ersten Bäder giebt dann die Richtschnur ab für die Temperatur, Dauer und Häufigkeit der nachfolgenden Bäder. Auf die Frage, wie oft und wann gebadet werden soll, hat BRAND ganz allgemein die Antwort gegeben: „wenn die Temperatur in der Achsel 39,5 ° C erreicht“; und diese Regel hat sich auch im allgemeinen gut bewährt. Es kommen oft genug Fälle vor, bei denen der Erregungszustand des Nervensystems es wünschenswert macht, daß schon bei einer Achseltemperatur von 39 ° C gebadet werde, und andere Fälle wieder, bei welchen die Wiederholung des Bades erst bei 40 ° C nötig erscheint. Darüber hat der Arzt im Einzelfalle zu entscheiden. Aber bei der großen Mehrzahl der Fälle, wo es sich um eine Febris continua handelt, ist die Anweisung an das Pflegepersonal, bei 39,5 ° C das Bad zu wiederholen, eine durchaus zweckmäßige.

Die übrigen Formen der Wasseranwendung bei den akuten Infektionskrankheiten stehen in ihrer Bedeutung gegenüber der

großen Einfachheit, Bequemlichkeit und Annehmlichkeit des Vollbades für den Kranken wie für das Pflegepersonal weit zurück.

Die kalten Uebergießungen in der leeren oder halbgefüllten Badewanne stellen diejenige Prozedur dar, bei welcher der Kältereiz in viel höherer Potenz auf das Nervensystem einwirkt, als dies im Vollbade geschieht. Die Intensität des Reizes variiert selbstverständlich je nach der Temperatur des verwendeten Wassers. Im Anfang unseres Jahrhunderts war diese Form der Hydrotherapie die gangbare, nachdem CURRIE seine schönen Beobachtungen über die Behandlung des Scharlachfiebers mit Seewasser-Uebergießungen veröffentlicht hatte. Auch BRAND empfahl zuerst die kalten Uebergießungen bei der Behandlung des Abdominaltyphus in erster Linie. In der neueren Zeit sind sie mehr und mehr außer Gebrauch gekommen, nachdem man sich überzeugt hat, daß man mit dem kühlen Vollbade denselben Erfolg erzielen kann. Die Einbürgerung der Wasserbehandlung der Infektionskrankheiten in die ärztliche Praxis ist auch erst durch die Einführung des Vollbades ermöglicht worden. Die kalte Uebergießung macht immer den Eindruck eines heroischen Eingriffes, der dem Kranken wie dessen Angehörigen gleich unsympathisch ist. Auch wird die Möglichkeit einer Shokwirkung, wie solche bei schwerem adynamischen Infektionszustande nicht ausgeschlossen ist, ängstliche Aerzte stets von dieser Prozedur abschrecken. Andererseits darf aber nicht vergessen werden, daß die Uebergießung ein sehr wertvolles Agens bei besonders schwerer Affektion des Nervensystems darstellt, welches z. B. bei dem tiefen Coma schwerer Scarlatina- und Variolakranker mehr angewendet zu werden verdient, als es jetzt der Fall ist. Man erhält den Kranken in sitzender Stellung in der leeren oder wenig gefüllten Wanne und übergießt ihn aus einer Höhe von $^1/_3$ bis $^1/_2$ m über Kopf und Rumpf mit ein bis zwei Eimern Wasser von 15° bis 10° R. Vor und nach der Uebergießung muß etwas starker Wein gereicht werden, ebenso auch beim kalten und kühlen Vollbade, wenn es sich um schwächliche Konstitutioneu handelt. Auch ist es, wenn der Frost nach der Uebergießung groß ist, zweckmäßig, dem Kranken etwas Thee mit Cognak oder Rum zu reichen.

Alle übrigen Wasserprozeduren, welche zu antipyretischen Zwecken in der Privatpraxis angewendet werden, stehen in ihrer fieberwidrigen Wirkung weit unter der des Vollbades und der kalten Uebergießung. Unter ihnen ist die naßkalte Einwickelung mit regelmäßigem und raschem Wechsel des naßkalten Lakens noch das Wirksamste. Es wird durch das mit acht- bis zehngradigem Wasser befeuchtete Tuch dem Körper entschieden Wärme entzogen, wenn alle 5 bis 6 Minuten das inzwischen erwärmte Tuch mit einem frisch-kalten vertauscht wird. Sie bewirkt 4- bis 5-mal wiederholt Abkühlung (Erniedrigung der Achseltemperatur um 1° C und darüber) und Nervenerregung und wirkt auch wieder beruhigend, wenn man den Kranken in der letzten Einpackung 15 bis 30 Minuten beläßt. Angenehm aber ist diese Prozedur für den Kranken nicht, da der fortwährende Wechsel der Temperatur des nassen Tuches den Körper bald frösteln macht. Manche Kranke vertragen indessen diese Einpackungen gut und haben auch einen befriedigenden Nutzeffekt davon, wie ich mich durch eigene Untersuchungen überzeugt habe*), und es kann deshalb diese Methode

*) Vgl. ZIEMSSEN und IMMERMANN, Die Wasserbehandlung des Abdominaltyphus, Leipzig 1870.

für solche Fälle empfohlen werden, bei denen entweder die Herrichtung von Bädern unmöglich ist, wie dies in der Armenpraxis so häufig vorkommt, oder in denen die Angehörigen der Anwendung des Vollbades, z. B. bei Kindern, widerstreben.

Die einfache naßkalte Einwickelung, in welcher der Kranke belassen wird, ist heutzutage, besonders in der Kinderpraxis sehr beliebt und ist auch in der That von wohlthuender Wirkung auf das ganze Krankheitsbild. Eine erhebliche Wärmeentziehung findet selbstverständlich nicht statt, da der Körper durch Leitung rasch so viel Wärme an das Laken abgiebt, daß dasselbe nahezu die Temperatur der Haut erreicht und alsdann nur als Dunstumschlag wirkt. Aber auch in dieser Form wirkt die Wickelung sehr beruhigend auf den Erregungszustand des Nervensystems, und die Kinder verfallen in der Wickel gewöhnlich bald in Schlaf. Eine bedeutende Nachwirkung ist nicht zu konstatieren, und dürfte daher diese Prozedur nur für einen Infektionszustand mittlerer Größe zu empfehlen sein.

Abwaschungen des Körpers mit kühlem oder kaltem Wasser mit oder ohne Essigzusatz haben nur eine erfrischende Wirkung von sehr kurzer Dauer und können als antipyretisch wirkende Prozedur nicht in Betracht kommen.

Die antipyretisch wirkenden Arzneimittel

haben das Schicksal so vieler der neuen Heilmittel gehabt, im Anfang überschätzt und in der Folge unterschätzt zu werden. Manche Kliniker wenden sie überhaupt nicht mehr an; doch dürfte die Mehrzahl der Aerzte auch heute noch von ihnen Gebrauch machen, wenn auch nicht in regelmäßig fortlaufender Weise wie früher. Nach unserer Erfahrung leisten sie gute Dienste in der Unterstützung der antipyretischen Wasserbehandlung und können nicht wohl entbehrt werden, wenn der Infektionszustand ein schwerer ist und die Badebehandlung unseren Erwartungen nicht ganz entspricht. Die Herabsetzung der Temperatur ist sicher nicht die einzige Wirkung dieser Medikamente; man kann sich am Krankenbette z. B. bei einem schweren Abdominaltyphus leicht überzeugen, daß nicht bloß das excessive Verhalten der Temperatur und Herzthätigkeit herabgesetzt wird, sondern daß der Kranke auch sein subjektives Befinden lobt, mehr Ruhe, auch etwas Schlaf und ein entschiedenes Nahrungsbedürfnis hat. Man trifft freilich auch zuweilen Kranke, bei welchen diese günstigen Nachwirkungen sich nicht in so befriedigender Weise ausprägen, aber das sind doch seltene Fälle. Man darf auch heute noch behaupten, daß die auf diese Weise bewirkte Herabsetzung der Temperatur des Blutes und die damit gesetzte Beschränkung der Oxydationsvorgänge wohlthätig auf das Gesamtverhalten des Organismus wirkt und gewissermaßen einen Ruhepunkt in dem Gehetze der Störungen darstellt.

Die Zahl der hier in Frage kommenden Arzneimittel ist eine sehr große, aber nur wenigen hat die ärztliche Erfahrung das Bürgerrecht erteilt. Ich glaube, es ist richtiger, sich auf die Besprechung dieser Elite von Mitteln zu beschränken, als den Leser mit einer vollständigen Aufzählung auch aller übrigen (häufig genug nur von ihren Erfindern und deren Anhängern empfohlenen) Mittel zu ermüden. In diese Elite gehören meiner Meinung nach das Chinin, das Anti-

pyrin und das Phenacetin. Alle drei haben ihre Vorzüge und ihre unliebsamen Nebenwirkungen. Es ist wohl Sache der Gewohnheit und der Uebung bei den Aerzten, daß der Eine für dieses und der Andere für jenes Mittel eine Vorliebe hat. In der Sicherheit ihrer temperaturherabsetzenden Wirkung stehen sie wohl ziemlich auf gleicher Stufe; in Hinsicht der Dauer derselben scheint das Chinin obenan zu stehen, während dasselbe in Hinsicht der lästigen Nebenwirkungen dem Phenacetin und Antipyrin nachsteht. Ein genaues Eingehen auf die für die Erreichung des Zweckes nötige, d. h. durch die Erfahrung beglaubigte Form und Dosis dieser Mittel dürfte zweckmäßiger der Erörterung der Indikationen für die Therapie der einzelnen Infektionskrankheiten vorbehalten bleiben.

3. Die Behandlung der Rekonvalescenz.

In betreff der ärztlichen Ueberwachung der Rekonvalescenz der akuten Infektionskrankheiten sei hier darauf hingewiesen, daß diese Periode der Eliminierung der Schlacken, welche der Infektionszustand mit allen seinen Konsequenzen im Körper gebildet hat, sowie des Wiederaufbaues der zerstörten Gewebe der größten Sorgfalt und Ueberwachung des Arztes bedarf. Als weitblickender treuer Ratgeber des Kranken und seiner Angehörigen kann er hier viel nützen und manchem Unheil vorbeugen, indem er den Kranken fest in der Hand behält und ihn nicht eher aus seiner Aufsicht und Beeinflussung freigiebt, als bis derselbe vollkommen gekräftigt und arbeitsfähig dasteht.

Schon die Frage nach dem erstmaligen Verlassen des Bettes ist eine solche, deren Erledigung unbedingt der Entscheidung des Arztes bedarf. Hier kommt in erster Linie der Kräftezustand des Kranken, der stets, solange er im Bett liegt, seine Leistungsfähigkeit überschätzt, vor allem aber der Zustand seines Herzmuskels, welcher aus dem Verhalten des Pulses bei probeweise vorgenommenen Muskelaktionen größeren Stils erschlossen werden kann, in Betracht. Weiter kommen die Fragen zur Entscheidung, wann der erste Besuch zugelassen werden darf, wann die erste Ausfahrt unternommen werden kann, und endlich, wann und wohin er die ersehnte Erholungsreise unternehmen soll. Es ist unmöglich, für alle diese Fragen allgemein giltige Regeln aufzustellen. Der durch die Erfahrung geschärfte Blick des Arztes wird hier überall leicht das Richtige treffen. Dem angehenden Arzte aber kann nicht dringend genug geraten werden, in allen diesen Dingen die größte Vorsicht zu beobachten und die Termine für das eine oder das andere lieber weiter, als vielleicht nötig ist, hinauszuschieben, als durch zu große Nachgiebigkeit das Wohl des Rekonvalescenten zu gefährden. Für den Augenblick mag er durch die Hartnäckigkeit seines Widerstandes gegenüber dem Drängen des Kranken und seiner Angehörigen oft genug unbequem werden: das gute Endresultat wird ihm immer den Ruf eines umsichtigen und vorsichtigen Beraters sichern.

Für die ärmeren Klassen ist die Ungunst der äußeren Verhältnisse ein sehr erschwerendes Moment. Während der wohlhabende Rekonvalescent die Zeit, welche er zur Wiedergewinnung seiner körperlichen und geistigen Kräfte braucht, auf dem Lande, im Gebirge

oder im Süden verbringt, kann der Unbemittelte, wenn er nach schwerer Infektionskrankheit das Krankenhaus oder das Krankenzimmer seiner armseligen Wohnung verlassen kann, sich nicht wochenlang schonen und pflegen: er muß wieder an die Arbeit gehen, wenn auch die Körperkraft noch nicht in vollem Maße zurückgekehrt und seine Nahrung für das Bedürfnis des geschwächten Organismus ungenügend ist. Hier besteht eine Lücke. Die öffentliche Rekonvalescentenpflege ist bemüht, dieselbe auszufüllen. Ueberall regt es sich in der Privatwohlthätigkeit, im Schoße der Berufsgenossenschaften und der Gemeinden, durch Einrichtung von Heimstätten für Genesende für den Unbemittelten die Kluft zwischen Krankheit und voller Arbeitsfähigkeit zu überbrücken. In diesen Heimstätten der Genesenden soll der unbemittelte Rekonvalescent die volle Wiederkehr seiner Kräfte abwarten und bei freiem Verkehr mit der Außenwelt alles vorkehren, was für die Wiederaufnahme seiner Berufsthätigkeit von Nöten ist. Eine schöne Aufgabe der Aerzte ist es, die Notwendigkeit dieser humanitären Institution immer mehr in das Bewußtsein des Publikums einzuführen und keine Mühe zu scheuen, um in ihrem Kreise die Errichtung solcher Rekonvalescentenanstalten durchzusetzen.

Litteratur.

Currie, James, *Ueber die Wirkungen des kalten Wassers als eines Heilmittels im Fieber und in anderen Krankheiten, deutsch von C. F. Michaelis, Leipzig* 1801, *und Bd.* 2 *von F. A. Hegewisch, Leipzig* 1807.

Horn, E., *Erfahrungen über die Heilungen des ansteckenden Nerven- und Lazarethfiebers*, 2. *Auflage, Berlin* 1814.

Fröhlich, Reuss, Pitschaft, *Drei Preisschriften, Hufeland's Journal der praktischen Heilkunde, Jahrg.* 1822, *Supplementstück.*

Graves, *Clinical lectures, Dublin* 1843.

Murchison, *A treatise on the continued fevers of Great Britain*, 1824.

Liebermeister *und* **Hagenbach**, *Beobachtungen und Versuche über die Anwendung des kalten Wassers in fieberhaften Krankheiten, Leipzig* 1860.

Jürgensen, Th., *Klinische Studien über die Behandlung des Abdominaltyphus mit kaltem Wasser, Leipzig* 1860.

Brand, E., *Die Hydrotherapie des Typhus, Stettin* 1861; *Zur Hydrotherapie des Typhus, Stettin* 1862; *Die Heilung des Typhus, Berlin* 1868.

Bartels, *Ueber die Behandlung fieberhafter Krankheitszustände mit methodischen Wärmeentziehungen, Mitteil. für den Ver. schleswig-holsteinischer Aerzte, Heft* 1, *Kiel* 1866.

Liebermeister, *Ueber die antipyretische Wirkung des Chinins, Deutsch. Arch. f. klin. Med.* 3. *Bd.* 1867.

Mosler, *Erfahrungen über die Behandlung des Typhus exanthematicus, Greifswald* 1868.

Ziemssen *und* **Immermann**, *Die Kaltwasserbehandlung des Typhus abdominalis, Leipzig* 1870, 113.

Riegel, *Ueber den Einfluſs des Alkohols auf die Körperwärme, Deutsch. Arch. f. klin. Med.* 12. *Bd.* 1874.

Bauer, Joseph, *und* **Künstle, Guido**, *Ueber den Einfluſs antipyretischer Mittel auf die Eiweiſszersetzung bei Fiebernden, Deutsch. Arch. f. klin. Med.* 24. *Bd.* 1879.

Liebermeister, *Antipyretische Heilmethoden, v. Ziemssen's Handb. d. allg. Ther.* 1. *Bd.* 1880.

Winternitz, *Hydrotherapie, v. Ziemssen's Handb. d. allgem. Therapie* 2. *Bd.* 1881.

v. Hösslin, H., *Experimentelle Beiträge zur Frage der Ernährung fiebernder Kranker, Virch. Arch.* 1882, 89. *Bd.* 95 *ff. und* 303 *ff.; Ueber den Einfluſs der Nahrungszufuhr auf Stoff- und Kraftwechsel, ebendas.* 333 *ff.*

Bauer, J., *Ueber die Ernährung von Kranken und über diätetische Heilmethoden, v. Ziemssen's Handb. d allgem. Therapie* 1. *Bd. Leipzig* 1883.

Guttmann, *Antipyretische Mittel, Berl. klin. Woch.* 1885 *No.* 24.

Winternitz, *Wiener med. Blätter* 1886 *No.* 24 *u.* 25.

v. Ziemssen, *Antipyrese und antipyretische Heilmethoden, Klinische Vorträge II, Leipzig* 1887.

Unverricht, *Ueber moderne Fieberbehandlung, Dtsch. med. Woch.* 1887 *No.* 21 *u.* 22.

Dujardin-Beaumetz, *Du régime alimentaire dans les maladies febriles, Bull. de Therap.* 15. *Janv.* 1887.

v. Jaksch, *Ueber die neuen Antipyretica und ihre Verwendung am Krankenbette, Wien. med. Presse* 1888, 1, 2.

Loebisch, *Ueber die Ernährung in akuten fieberhaften Krankheiten*, *Wiener Presse* 1889 *No.* 39 *u.* 40.

Cantani, *Ueber Antipyrese, Verhandl. des X. intern. med. Kongr., Berlin* 1890.

Riess, *Aus dem Gebiete der Antipyreselehre, Dtsch. Arch. f. klin. Med.* 56. *Bd.* 173, 1890.

Podanowsky *und* **Popoff**, *Zur Theorie der Wirkung der Antipyretica*, *Wiener Presse* 1890 *No.* 52.

Crombie, *The comparative value of antipyrin, antifebrin and phenacetin as antipyretics, The Practitioner* 43. *Bd.* 4, 1890.

Gottlieb, *Experimentelle Untersuchungen über die Wirkungsweise temperaturherabsetzender Arzneimittel, Arch. f. experim. Pathol. u. Pharmakol.* 1890, 26. *Bd.* 419.

Richter, *Experimentelle Untersuchungen über Antipyrese und Pyrese, Virch. Arch.* 123. *und* 128. *Bd.* 1891.

Uffelmann, *Ueber Sparstoffe und deren Verwendung in der Kost von Gesunden und Kranken, Wiener Klinik* 1891.

Lépine, *Action contraire du salicylate de soude etc., Semaine med. XII*, 4. 1892.

Stern, *Ueber das Verhalten der Wärmeregulation im Fieber und unter der Einwirkung von Antipyreticis, Zeitschr. f. klin. Med. XX*, 63, 1893.

Tausk *und* **Vas**, *Zur Kenntnis der Wirkung antipyretischer Mittel auf den Stoffwechsel, Ungar. Arch. f. klin. Med. I*, 204, 1893.

Tross, *Haben bei den Infektionskrankheiten die antipyretisch wirkenden Drogen den ihnen zugeschriebenen Werth? Dtsch. med. Woch.* 1893 *XIX*, 4.

May, *Der Stoffwechsel im Fieber, München* 1893.

Harnack, Erich, *Zur Theorie der antipyretischen Wirkung, Therap. Monatshefte* 1894, *März.*

Specieller Teil.

I. Behandlung der akuten Infektionskrankheiten mit vorwiegender Beteiligung der Haut.

Von

Dr. O. Vierordt, Professor an der Universität Heidelberg und **Dr. L. Pfeiffer,** Geheimer Hofrat in Weimar.

I.—5. Behandlung der Masern, Varicellen, Röteln, des Scharlach und der Gesichtsrose

von

Dr. O. Vierordt,
Professor an der Universität Heidelberg.

Mit 1 Abbildung.

1. Masern.

Einleitung.

Die Masern (**Morbilli, rougeole, measles**) sind eine hochgradig kontagiöse, akute exanthematische Infektionskrankheit, welche auf einem sehr beträchtlichen Teil der Erde vorkommt, und welche, wo sie sich überhaupt findet, stets in der Weise herrscht, daß sie fast alle Menschen einmal befällt; und zwar ist dies meist in der Kindheit der Fall; bleibt aber eine Person in frühen Jahren verschont, so hat sie fast immer in späteren die Krankheit bei Gelegenheit, z. B. bei der Erkrankung der Kinder, nachzuholen. Die Disposition der Masern ist also allgemein, und sie begleitet den Nichtdurchmaserten bis in das höhere Alter.

Was die **Aetiologie** der Krankheit betrifft, so ist es nach unseren heutigen Begriffen undenkbar, daß sie durch etwas anderes verursacht wird als durch einen Mikroorganismus; derselbe wird denn auch seit geraumer Zeit eifrig gesucht, und Einzelne haben ihn auch zu finden geglaubt. Indem wir von mehreren derartigen „Entdeckungen" absehen, erwähnen wir hier nur zwei Autoren, deren Mitteilungen immerhin einiges Aufsehen gemacht haben, nämlich CANON (CANON und PIELICKE[29]) und DÖHLE[30]. Der eine hat im Blute der Masernkranken Bacillen gefunden und die Bacillen gezüchtet; der andere fand im Blute, teilweise in Blutkörperchen einge-

schlossen, geißeltragende, bewegliche Protoplasmakörperchen. Die Angaben des letzteren sind unbestätigt geblieben; CANON's Bacillen sind auch von CZAIKOWSKI[33] gefunden und sogar gezüchtet worden, dagegen ist von anderer Seite ihre Bedeutung bestritten (JOSIAS[31]); man wird wird also weiteres abzuwarten haben.

Der **Verlauf** der Morbillen als solcher ist bekanntlich im allgemeinen ein kurzer (5—7 Tage), und der erste Teil der Krankheit, d. h. derjenige bis zum Ausbruche des Exanthems, das „Prodromalstadium" (3, aber auch mehr Tage), sehr uncharakteristisch. Das erschwert die Verhütung der Weiteransteckung ungemein. Die Schwere und Gefährlichkeit der Krankheit ist zwar durchschnittlich sehr gering, allein in keiner Epidemie fehlen bösartige Fälle, und in manchen häufen sie sich sogar. Dabei besteht die bedenklichste Seite der Krankheit in der Beteiligung des Respirationsapparates, und auf dieser wieder beruht eine besondere Eigentümlichkeit, welche scharfe Hervorhebung verdient: *der Verlauf der Masern ist in hohem Grade beeinflußt durch das Alter und die Konstitution des Individuums, und durch die während der Krankheit bestehenden hygienischen Verhältnisse, soweit sie den Atmungsapparat angehen.* Daher die verhältnismäßig hohe Mortalität der kleinen, besonders rhachitischen Kinder und der Proletarierkinder; auch die engen Beziehungen der Masern zur Tuberkulose werden durch die morbillöse Erkrankung des Respirationsapparates bedingt, und diese werden mindestens von den Laien eher unter- als überschätzt, weil die Tuberkulose oft erst nach langer Frist deutlich hervortritt.

Aber auch sonst beobachtet man in diesem und jenem Masernfall unangenehme Komplikationen; unter denselben spielen die durch eine schwere Allgemeininfektion bedingten eine besondere Rolle. Die hierdurch entstehenden Krankheitsbilder sind entweder durch furibunde Cerebralerscheinungen oder durch frühe hochgradige Schwäche besonders des Herzens oder durch schwere hämorrhagische Erscheinungen gekennzeichnet. Es liegt unserer heutigen Auffassung am nächsten, hierfür das chemische Maserngift verantwortlich zu machen.

Die **Diagnose** der Masern ist meist kinderleicht, sobald das Exanthem da ist; auch schon einen bis anderthalb Tage vor Eintritt desselben ist sie zuweilen auf Grund eines charakteristischen fleckigen Rachenerythems zu machen, was vielfach nicht beachtet wird. Im übrigen aber ist sie im Stad. prodromor. höchstens vermutungsweise zu stellen, weil man den Zustand von dem eines akuten Erkältungskatarrhs nicht zu unterscheiden vermag. In Masernzeiten ist aber eine Vermutungsdiagnose unter Umständen schon wichtig genug. — Die Differentialdiagnose gegen Scharlach gründet sich auf die Verschiedenheit der Prodomi: beim Scharlach meist starke Angina, bei den Masern die Schleimhautaffektion der Nase, des Kehlkopfes und der Bronchien, sowie der Conjunctiven, und höchstens eine leichte Angina, während das Verhalten des Fiebers meist weniger scharfe Unterschiede erkennen läßt; das ausgebrochene Exanthem, bei den Masern im Gesichte beginnend, dasselbe diffus befallend, und hier zwar oft nicht deutlich distinkt, desto mehr aber am Körper in scharf umschriebenen, groben, etwas erhabenen Flecken, Quaddeln auftretend, beim Scharlach an Hals und Brust beginnend, im Gesicht das Kinn und die Umgebung des Mundes freilassend, erst feinstfleckig, dann gleichmäßig scharlachrot — dies Exanthem kann in typischen Fällen kaum verwechselt werden; auf die untypischen aber können wir nicht eingehen; erinnert sei z. B. nur an die Morbilli laeves und andererseits an das fleckige Aussehen des Scharlachexanthems an den Extremitäten. — Bezüglich der Pocken ist zu beachten, daß besonders bei den schweren Variolaformen das ca. am 3. Tage auftretende Exanthem zuweilen sehr an Masern erinnert; hier sind zur Differentialdiagnose heranzuziehen das sehr schwere prodromale Allgemeinbefinden der Pocken, die diesen so oft eigenen Kreuzschmerzen, die anfangs geringeren Schleimhauterscheinungen. Wir bemerken, daß nach unserer eigenen Erfahrung vereinzelte Pockenfälle in sonst pockenfreien Gegenden auffallend oft im Beginn für Masern gehalten werden. — Gegen die vielfach bei Kindern, besonders kleineren, vorkommenden fleckigen Erytheme (Dentitions-, Impferytheme, Erythemata ab irritamentis externis) kommt in Betracht das Fehlen der Schleimhautstörungen bei diesen, die übrigens auch oft stark jucken; dasselbe ist über Arzneiexantheme zu sagen; die septischen Erytheme wird man nicht leicht verkennen.

Prophylaxe.

Während bei den allermeisten anderen kontagiösen Infektionskrankheiten der Arzt die unabweisliche Pflicht hat, die Gesunden mit allen Mitteln vor der Ansteckung durch die Kranken zu bewahren, sind wir bei den Masern in der eigentümlichen Lage, erörtern zu müssen, ob man hier überhaupt Prophylaxe üben, bezw. wie weit man sie treiben soll. Diese Frage löst sich in ziemlich einfacher Weise, wenn wir die Gesichtspunkte betrachten, welche für die Entscheidung derselben maßgebend sind.

Vor allem ist die Disposition des Menschen für Masern, wenn wir vom ersten Lebenshalbjahr absehen, eine fast ganz allgemeine. Zwar kommt es gelegentlich vor, daß ein Individuum trotz der Gelegenheit zur Ansteckung der Krankheit entgeht; es erkrankt aber dafür meist bei einer späteren Gelegenheit. Die Disposition scheint also mitunter zeitweilig auszusetzen; dauernd fehlt sie aber bei einem Individuum kaum je, wie aus dem Umstande zu schließen, daß in den Ländern, wo die Masern einmal eingeschleppt sind, von da ab fortlaufend fast die ganze Bevölkerung durchmasert wird und nur ganz wenige, diese zum Teil infolge sorgfältiger Absperrung, von der Krankheit durch das ganze Leben verschont bleiben.

Während es also fast nutzlos erscheint, einen noch nicht durchmaserten Menschen vor Masern behüten zu wollen, ist des ferneren zu beachten, daß es als ein gewisser Vorteil angesehen werden muß, wenn ihn dies notwendige Uebel in der Jugend, d. h. etwa in der Zeit bis zum 16. Jahre, trifft; denn jenseits dieses Alters sieht man die Krankheit durchschnittlich häufiger schwer auftreten, häufiger Nachkrankheiten erzeugen als diesseits desselben.

Unter Beachtung dieser Umstände würde man dazu kommen, eine Prophylaxe der Masern für das Kindesalter einfach zu unterlassen, wenn nicht andere Gesichtspunkte dem entgegenständen. Einmal nämlich ist die Krankheit dem frühen Kindesalter (mit Ausnahme des meist überhaupt nicht disponierten ersten Halbjahrs) denn doch, wie schon oben bemerkt, viel gefährlicher als dem späteren; so hat z. B. Henoch[1] bei seinen Masernkranken des 1. und 2. Lebensjahres (im Ganzen 133) $55^1/_2$ Proz. Todesfälle, bei den übrigen (im Ganzen 161) $9^1/_2$ Proz. Todesfälle gehabt*); Embden's Statistik[2] einer Heidelberger Masernepidemie (Distriktspoliklinik) weist

im 1. Lebensjahr	eine	Mortalität	von	14 Proz.
im 2. bis inkl. 4. Jahr	„	„	„	7,5 „
vom 5. bis 13. Jahr	„	„	„	2,2 „

nach. Aehnliche Zahlen giebt Biedert[3]; dieselben illustrieren nur eine Erfahrung, die so alt zu sein scheint, wie die genauere Kenntnis der Masern überhaupt. Diese Erfahrung aber legt uns die Pflicht auf, das frühe Kindesalter mit allen Mitteln gegen die Masern zu schützen. Des weiteren ist zwar nicht durch eine klare Statistik erweisbar, aber darum nicht minder als feststehend zu betrachten, daß schwächliche, skrofulöse, tuberkulös belastete, insbesondere aber mit irgend einem Schaden des Respirationsapparats behaftete Kinder hochgradig gefährdet sind; zur letzteren Kategorie rechnen besonders die Rhachitischen (daher gerade die hohen Mortalitätsziffern der ersten Jahre), ferner Patienten mit chronischen Bronchi-

*) Die an sich sehr hohe Mortalität erklärt sich daraus, daß es sich hier nur um in die Klinik aufgenommene, d. h. durchschnittlich schwerere Fälle handelt.

tiden, besonders nach Keuchhusten. Man wird also auch solche Kinder vor einer Infektion zu schützen haben.

Sind diese Gesichtspunkte auf alle Masernepidemien gleichmäßig anwendbar, so kommen dazu noch andere, welche epidemieweise stark hervortreten; und da ist vor allem der Charakter der jeweiligen Masernepidemie zu berücksichtigen. Obgleich man berechtigt ist, die Masern im allgemeinen mit den aus dem Obigen folgenden Einschränkungen als eine verhältnismäßig ungefährliche Krankheit anzusehen, so muß man doch im Auge behalten, daß gelegentlich ganze Epidemien einen bösartigen Charakter zeigen, und zwar am meisten durch vielfach und schwer auftretende Bronchopneumonien, oder auch durch relativ häufiges Hinzutreten von Darmaffektionen, schweren Laryngitiden oder schweren nervösen und anschließenden asthenischen Zuständen. So ist die Mortalität der Masern in Frankreich in der letzten Zeit in vielen Epidemien erschreckend hoch, in Paris sogar teilweise gleich derjenigen bei der Diphtherie gewesen (Ollivier[4], Eloy[5]); es sind bis zu 8,6 Todesfälle an Masern auf 10000 Einwohner im Jahr beobachtet! *Derartige Epidemien verlangen unter allen Umständen die denkbar strengste Prophylaxe.* Ein relativ schwererer Charakter der Epidemie, besonders hinsichtlich der Komplikationen seitens des Respirationsapparats, pflegt zu erwarten zu sein, wenn dieselbe in der rauhen Jahreszeit auftritt; auch dies wird daher von vornherein Einfluß auf unsere prophylaktischen Maßregeln haben.

Berücksichtigt man alle diese Umstände, so ergeben sich folgende **Grundsätze**: Kinder unter 4—5 Jahren sind, soweit sie noch nicht durchmasert, durchweg nach Möglichkeit (vergl. unten) vor einer Infection zu bewahren, am sorgfältigsten aber unter ihnen die rhachitischen, die an chronischen Affektionen des Respirationsapparats leidenden, die tuberkulös belasteten oder gar der Tuberkulose verdächtigen[6]. Auch im höheren Kindesalter wird man Personen der letztgenannten Kategorie und überhaupt alle Schwächlinge vor der Infektion zu behüten suchen, und zwar mit besonderer Sorgfalt, wenn es sich um Winterepidemien bezw. wenn es sich um Epidemien von schwerem Charakter handelt. Nichtdurchmaserten Erwachsenen soll man, wo es angeht, raten, die Ansteckung zu vermeiden. Dagegen braucht man in Bezug auf kräftige Kinder zwischen 5 und etwa 16 Jahren (d. h. also im schulpflichtigen Alter!) weniger ängstlich zu sein, falls es sich nicht um besonders schwere Epidemien handelt. Natürlich bleibt dem individuellen Ermessen des Arztes hier noch ein weiter Spielraum. In Epidemien von gefährlichem Charakter hat man die Prophylaxe auf alle Nichtdurchmaserten auszudehnen.

Soll man, wenn alle Umstände günstig sind, geradezu raten, die Kinder der Ansteckung absichtlich auszusetzen? Wir sagen unbedingt: nein; denn eine zufälligerweise ungünstig verlaufende Erkrankung muß, wenn sie dergestalt herbeigeführt ist, das Gewissen des Arztes und das der Mutter, die ihm gefolgt hat, belasten und wird dem Arzte schwere, nicht unberechtigte Vorwürfe eintragen. Vielmehr thut man besser, sich in diesen Fällen mit einer laxen Prophylaxe zu begnügen.

Die **Durchführung der individuellen Prophylaxe** wird nun aber dadurch außerordentlich erschwert, ja man muß sagen, oft meist unmöglich gemacht, daß die Erkrankten zu einer Zeit bereits hochgradig kontagiös, vielleicht sogar am kontagiösesten sind,

wo die Krankheit noch nicht sicher diagnostiziert werden kann: nämlich im Prodromalstadium. Dasselbe gleicht bekanntlich einem mehr oder weniger intensiven und mehr oder weniger hoch fieberhaften akuten Erkältungskatarrh wie ein Ei dem anderen, und nur in einem Teil der Fälle gestattet ein charakteristisches Enanthem (Rachenexanthem) am Ende des Prodromalstadiums die Diagnose vor Ausbruch des Exanthems. Ansteckend sind aber die Kranken schon im Prodromalstadium. Darüber sind die Autoren neuerdings ziemlich einig, seitdem wir wissen, daß die sämtlichen Schleimhautsekrete dieser Periode die Krankheit erzeugen können; (s. Handbücher; außerdem BARD [7]). Hierauf gerade beruht es, daß, wenn in einer Familie ein Masernfall auftritt, meist alle nichtdurchmaserten Mitglieder derselben der Krankheit verfallen, man mag thun, was man will; der Arzt kommt eben zu spät mit seinem Thun! Erleichternd wiederum wirkt auf die Prophylaxe der Umstand, daß das Maserngift keine große Tenacität besitzt; die Ansteckungsfähigkeit der Rekonvalescenten, der von den Kranken benutzten Räume, Kleider, sonstigen Gegenstände erlischt rasch [8 9]; hierin besteht ein scharfer Gegensatz gegen die Scarlatina, sowie auch darin, daß die Uebertragung durch Mittelspersonen keine große Rolle spielt [10].

Hieraus ergiebt sich als **praktische Regel**, daß, wo es nach dem früher Gesagten geboten erscheint, einen Teil der Glieder einer gefährdeten Familie vor den Masern mit allen Mitteln zu schützen, daß, da der Arzt entweder, wenn es angeht, einen Ortswechsel rät oder daß er die Angehörigen genau über die allerersten Erscheinungen instruiert, damit er bei der Erkrankung eines Familiengliedes sofort gerufen wird und eventuell doch noch rechtzeitig die Isolierung des Patienten verfügen kann. Dieselbe muß natürlich dann auch so streng, als es die Verhältnisse irgend erlauben, durchgeführt werden. Sollte sie auf diese Weise gelungen sein, so hat man sie mindestens durch 14 Tage, eher noch etwas längere Zeit nach dem Auftreten des Exanthems weiterzuführen; dann darf man den Patienten, mehrfach gebadet und frisch gekleidet (s. Behandlung in der Rekonvalescenz) der Familie wieder zuführen; die infizierten Räume sind 1—2 Wochen zu lüften, die Kleider, Betten etc. ebenso lange täglich in die frische Luft zu bringen, die Wäsche ist auszukochen; strengere Desinfektion aber ist nicht nötig.

In Krankenhäusern hat man unseres Erachtens nicht allein die Kinderstationen, sondern auch die mit Erwachsenen belegten Säle von der Einschleppung der Krankheit zu bewahren, — es sei denn, daß man die Masernkranken in Räumen unterbringen kann, in welchen nur sicherlich durchmaserte Personen liegen. Die mit Masernkranken belegten Krankensäle müssen natürlich, ganz besonders in Kinderkrankenhäusern, streng isoliert werden. Die Wäsche der Kranken wird man gut thun nach dem Gebrauch zu desinfizieren; ist das gründlich geschehen, so kann sie mit der anderen Wäsche zusammen weiterbehandelt werden. (Ueber Desinfektion der Wäsche etc. vergl. in diesem Band: GÄRTNER, Allgem. Prophylaxe.)

Was die **öffentliche**, d. h. **behördliche Prophylaxe** betrifft, so halten wir es für nötig zu betonen, daß gerade die Masern schematische Behandlung nicht vertragen, sondern daß unter Zuziehung von Aerzten und mit Berücksichtigung des Charakters der Epidemie, der Jahreszeit und der besonderen örtlichen Verhältnisse zu verfahren ist.

Es erscheint uns mit Rücksicht auf das Vorkommen bösartiger Masernepidemien zweckmäßig, die Anzeigepflicht zuweilen

auch auf die Masern auszudehnen, wie dies in einem Teile von Deutschland, aber nicht überall, bereits besteht. — Auf das Verhalten der Behörden gegenüber den Schulen muß naturgemäß der Umstand von Einfluß sein, daß gerade das schulpflichtige Alter dasjenige ist, welches die weitaus geringste Mortalität an Masern aufweist. Daß man Masernkranke, und zwar auf 3 bis 4 Wochen, und ferner der beginnenden Krankheit Verdächtige (event. unter Zuziehung eines Arztes) von der Schule fernhält, ist selbstverständlich; zweckmäßig ist wohl auch, die Ausschließung auf die nicht genügend isolierten Hausgenossen der Kranken auszudehnen. Zum Schluß der Schulen aber sollte man sich nur bei bösartigen und bei sehr intensiven Epidemien entschließen; dabei sind ärztliche Gutachten einzuholen, sind aber auch die örtlichen Verhältnisse, besonders in kleinen Orten die Wohnungsverhältnisse der Leute in Betracht zu ziehen. BIEDERT hat in einem sehr beachtenswerten Aufsatze[11] darauf hingewiesen, daß an manchen Orten mit schlechten Wohnungsverhältnissen der Schulschluß bei Masern nichts nützt und sogar eher schadet, weil dann Gesunde, Rekonvalescenten und selbst Leichtkranke sich auf den Straßen und in den engen Wohnräumen ohne jede Aufsicht durcheinander tummeln. — Viel eher aber wird die Behörde sich zum Schluß der Kleinkinderschulen und Spielschulen entschließen, um die Verantwortung einer starken Verbreitung der Krankheit im gefährdeteren Alter nicht tragen zu müssen; viel nützen wird das freilich bei der ärmeren Bevölkerung auch nicht, es sei denn, daß wohlorganisierte Gemeindepflege (Vereinigung der Masernkranken aus mehreren Familien in einem geeigneten Raume unter Aufsicht einer Pflegerin, event. Verbringung der Kranken in Krankenhäuser) hinzukommt.

Wer sich für diese Dinge eingehender interessiert, sei auf die Publikationen von BIEDERT[11], CAMPBELL[12], EMBDEN[13], ELOY[14], WAKERFIELD[15], SPEAR[16], PLANGE[17] hingewiesen.

Behandlung.

Bekanntlich nehmen sehr viele Masernerkrankungen ohne ärztliche Hilfe einen „normalen“, d. h. komplikationslosen Verlauf und endigen in voller Genesung, ohne Spuren zu hinterlassen; nicht wenige Masernfälle sind sogar in Bezug auf Allgemeinerscheinungen und Schleimhautaffektionen so leicht, daß man sie als rudimentär bezeichnen darf. Indessen zeigen nicht nur ganze Epidemien nach verschiedenen Richtungen einen schwereren Charakter, sondern man findet auch in jeder, selbst der leichtesten Masernepidemie genug Fälle, insbesondere bei der früher charakterisierten Klasse der Gefährdeten, welche die ärztliche Behandlung verlangen.

Eine spezifische kausale Behandlung im modernen Sinne besitzen wir nicht, da nach dieser Richtung bisher nur Versuche ohne bestimmtes Ergebnis vorliegen (WEISBECKER[34]). Das Ziel unserer Therapie kann daher vorläufig nur sein, einen „normalen“ Ablauf herbeizuführen, d. h. das Auftreten von Komplikationen wie von Nachkrankheiten zu verhindern; wo aber solche dennoch auftreten, sie zu bekämpfen. Unsere Thätigkeit ist also auch innerhalb des Krankheitsverlaufes in erster Linie eine prophylaktische, und auf diesen prophylaktischen, den hygienischen Teil der Behandlung möchten wir

gerade bei den Masern einen besonderen Nachdruck legen; wir wissen keine unter den kurzdauernden akuten Infektionskrankheiten, welche in den schwierigeren Fällen gegen die hygienischen Verhältnisse empfindlicher ist als diese.

Hygiene. Der Masernkranke, auch der leichteste, hat das Bett zu hüten, bis die Abschuppung vollendet ist, bezw. wenn diese ausbleibt, bis die Zeit, in der sie auftreten kann, vorüber ist. Die Temperatur des Krankenzimmers soll in der kühlen Jahreszeit verhältnismäßig warm, ca. 15° R sein; je mehr sie in der heißen Zeit diese Höhe überschreitet, desto mehr darf man natürlich dem Kranken frische Luft zukommen lassen; ihn freilich in sonnigen und windstillen Tagen im Bette ins Freie zu bringen (wie manche empfehlen), dem steht so gut wie immer die Rücksicht auf seine Conjunctiven entgegen. Unter allen Umständen aber ist auf die reichliche Lüftung des Krankenzimmers Wert zu legen — bei strenger Vermeidung erheblicher Temperaturschwankungen und bei Bewahrung des Patienten vor Zugluft. Daher möglichst großes Krankenzimmer, geeignete Aufstellung des Bettes, Lüftung womöglich durchs Nebenzimmer! — Was die sonstige Qualität der Krankenzimmerluft betrifft, so ist Staub, Ofenrauch und dergl. mit Rücksicht auf Larynx und Conjunctiven streng zu meiden; wir haben bei sonst in jeder Beziehung günstigen Masernfällen in ärmeren Familien durch Rauch, der vom Herde stammte, stärkere Laryngitis mit Stenosenerscheinungen entstehen sehen.

Teils durch die Beförderung der Staubbildung, teils aber wohl auch durch die austrocknende Wirkung auf die zugänglichsten Schleimhäute (Conjunctiva, Nase, Larynx) erklärt sich die unzweifelhafte schädliche Wirkung allzu trockener Luft beim Masernkranken; vielleicht, daß bei der vermehrten Staubbildung auch die verstärkte Einatmung von Mikroorganismen, welche die Bronchitis befördern und Bronchopneumonie erzeugen, eine Rolle spielt[7]. Es fehlt vorläufig noch an den Grundlagen zur wissenschaftlichen Analyse dieser Dinge; jedenfalls müssen wir auf Grund unserer klinischen Erfahrung dem Einfluß der verminderten Luftfeuchtigkeit auf Katarrhe der Respirationsschleimhaut und auf die Bildung von Bronchopneumonien überhaupt und insbesondere auch bei Masern große Bedeutung beimessen.

In klarer und knapper Weise erörtert FLÜGGE (Grundriß d. Hygiene, 2. Aufl. S. 93 ff.) die hygienische Bedeutung der Luftfeuchtigkeit, besonders der austrocknenden Wirkung einer allzu wenig mit Wasserdampf gesättigten Luft und deren indirekter hygienischer Bedeutung (durch Bildung und Verbreitung von Luftstaub, Verbreitung von Mikroorganismen); es ist nach F. mit Rücksicht auf diese Dinge von besonderem hygienischen Interesse, die verdunstende Kraft, d. h. also die austrocknende Wirkung der Luft bei verschiedener Temperatur und verschiedener Sättigung zu berücksichtigen; vergl. auch RUBNER[18].

Es ist nun keineswegs nötig, in allen Krankenzimmern Psychrometer aufzustellen; es ist auch zu beachten, daß es nicht leicht ist, den Feuchtigkeitsgehalt der Luft eines Raumes dauernd zu beeinflussen, geschweige denn zu regulieren. Für die ärztliche Praxis genügt, daß man in Fällen, welche zur besonderen Beachtung des Respirationsapparates auffordern (und diese spielen besonders im Winter eine Rolle), zur Erhöhung der Luftfeuchtigkeit des Krankenzimmers, insbesondere bei herrschendem Ostwinde

beiträgt; allzu feucht wird man die Luft dabei doch nicht machen. — Dazu dient das beliebte Verdunsten von Wasser in flachen Schalen auf dem Ofen oder über der Spiritusflamme nur sehr wenig, besser dagegen wirkt zeitweiliges Zerstäuben von Wasser mittels Dampfsprays oder einfachen SIEGLE'schen Inhalationsapparates. Wir messen diesen Vornahmen auf Grund vielfacher Erfahrung bei schwererer Masernlaryngitis und -bronchitis erhebliche Bedeutung bei; möglich, daß sie nur durch das Niederhalten des bekanntlich sehr hygroskopischen Staubes wirken.

Das Masernzimmer werde etwas verdunkelt und zwar mehr oder weniger je nach dem Grade der Lichtscheu und der objektiven Conjunctival-Affektion des Kranken; Regel sollte aber sein, nicht dunkler zu machen, als eben nötig erscheint; meist kann man sich mit dem Abblenden des grellen Sonnenlichtes begnügen; ein fortwährend dunkles Krankenzimmer erschwert die Beobachtung und ist für den fieberhaften Patienten eine Qual.

Daß Masernkranke nicht allzu eng zusammengelegt werden sollen, sei es in Privatwohnungen, sei es in Spitälern, ist eine oft gehörte Mahnung; ob die Krankheit wirklich, wie manche meinen, durch starke Anhäufung von Kranken in einem Raume in besonderem Maße ungünstig beeinflußt wird (VOGEL-BIEDERT, THOMAS, s. deren Handbücher; COMBY [32]), bleibe dahingestellt; wir haben keine Erfahrung gemacht, die darauf hinweist. Sollte sich in Zukunft beweisen lassen, was manche meinen (BARD [7], auch BABESIU [22], HJORT [27]), daß nämlich die morbillöse Bronchopneumonie eine Sekundärinfektion durch ein besonderes von der Luft aufgenommenes Virus darstellt, so wäre denkbar, daß ein bronchopneumonisches Kind andere anstecken kann, und es würde die eben erwähnte Erfahrungsvorschrift sich vielleicht dahin modifizieren, daß man die mit Pneumonie komplizierten von den anderen Masernkranken abzusondern hat.

Alles, was sich auf Schonung und Behütung des Respirationsapparates bezieht, ist in besonderem Maße für alle Gefährdeten (kleine Kinder, Rachitische, tuberkulös Belastete, etc. etc.) giltig, wie sich von selbst versteht.

In Betreff der Prophylaxe und Behandlung der Augen- und Ohren-Erkrankungen sei auf den ophthalmiatrischen und otiatrischen Abschnitt am Schlusse des Bandes verwiesen.

Was den Verdauungsapparat betrifft, so braucht die Mundpflege nicht übertrieben zu werden, sie ist aber bei Schwerkranken und Schwächlingen nicht zu vernachlässigen. Die gewöhnliche Stomatitis und Angina morbillosa sind ja ganz harmlose Affektionen, aber die Komplikationen, die sich hier entwickeln können, sind, ob zwar glücklicherweise selten, doch zum Teil sehr unangenehm [19]. Ein Teil dieser Komplikationen, wie Soor, Aphthen, ulceröse Stomatitis, Noma, trifft kleinere Kinder oder Schwächlinge mit Vorliebe; von der Diphtherie (welche, wie mir scheint, stets eine echte, d. h. also eine Sekundäraffektion ist), kann man das nicht sagen: manche dieser Zustände, wie die ulceröse Stomatitis und die Diphtherie, finden sich in einzelnen Epidemien besonders häufig. Hieraus ergiebt sich, in welchen Fällen man die Pflege des Mundes und Rachens laxer, in welchen aber strenger betreiben soll. Stets sollte man schwer kranke größere Kinder zum mehrmals täglichen Gurgeln und Mundspülen, etwa mit 1—2-proz. Borsäure- oder Boraxlösung anhalten, kleineren Kindern bei vorgehaltenem Kopfe Mund und Rachen mit 1-proz. Kochsalzlösung mit Hilfe der Ballonspritze ausspritzen lassen. — Auch der Prophylaxe

einer etwaigen Mittelohreiterung wird damit, soweit als möglich ist, genügt.

Die Ernährung sei einfach, um so einfacher, je intensiver die Krankheit auftritt und je stärker besonders das Fieber und die Appetitstörung. Liegt die Möglichkeit des Auftretens von Diarrhöen nahe, sei es daß die Epidemie deren häufige aufweist, oder daß die Erkrankung in die sehr heiße Jahreszeit fällt, oder daß individuelle Disposition zu Darmkatarrhen vorliegt, so schadet es nicht, darauf von vornherein Rücksicht zu nehmen; Kakao, mit Wasser oder Wasser und wenig Milch zubereitet, Schleimsuppen mit oder ohne Milchzusatz, Kindermehlsuppen sind dann am Platze. — Nur bei sehr schwächlichen Kindern muß von Anfang an die Erhaltung der Kräfte durch kräftigere Diät berücksichtigt werden (Eier, Fleischsaft, Beeftea); diesen kann man eventuell auch von Anfang an etwas Wein verabreichen. — Im übrigen lasse man so viel Wasser mit geeigneten Zusätzen (Citronensaft, Himbeersirup, 1—2-proz. Phosphorsäuremixtur mit Sirup als Zusatz) nehmen, als der Kranke irgend verlangt.

Eigentliche Behandlung. Während so in den meisten Masernepidemien die übergroße Mehrzahl der Erkrankten eine Therapie im engeren Sinne nicht herausfordert, sondern für diese die Beachtung der hygienischen Vorschriften genügt, treten bei einem kleineren Teile der Patienten Erscheinungen hervor, welche zu mehr oder weniger energischem Einschreiten veranlassen. Im großen und ganzen sind das teils allgemein toxische Symptome, teils die Zeichen komplizierender Organerkrankungen, an die sich dann auch u. a. schwere konsekutive Allgemeinerscheinungen anschließen können.

Sucht man einen Ueberblick zu gewinnen über die therapeutische Richtung unserer Zeit, so wird man finden, daß bei den akuten Exanthemen, besonders der Kinder, im allgemeinen die früher geübte reichlichere Anwendung von Medikamenten zurückgedrängt ist und hauptsächlich durch hydropathische Prozeduren zu ersetzen gesucht wird, und daß hierin auch der in der neuesten Zeit mehr und mehr hervortretende Ansturm von neuen „Mitteln" wenig geändert hat. Man sieht aber ferner, daß in Deutschland, wo die Kaltwasserprozeduren am frühesten systematisch angewandt sind, an Stelle der allzu rigorosen und allzu ausgedehnten Anwendung derselben eine gewisse Mäßigung und Abklärung mit besonderer Betonung des Individualisierens getreten ist, während anderwärts, besonders in Frankreich, die Richtung teilweise noch mit alten Vorurteilen kämpft, teilweise aber auf jenen Höhepunkt der Begeisterung geführt hat, von dem man bei uns bereits zurückgekommen ist. So sind in Deutschland z. B. Biedert (Vogel), Henoch, Thomas u. a., denen auch wir uns anschließen, Anhänger einer gemäßigten, streng individualisierenden Hydrotherapie, gegen welche neuerdings Baginsky[23] anzukämpfen sucht, ohne unseres Wissens Unterstützung zu finden. Bei den Franzosen begegnen wir mehrfach schärferer Anwendung und außerordentlich günstiger, teilweise begeisterter Beurteilung der Hydrotherapie (Guérin[24], Dieulafoy[25], Musellier[26] u. a.), während demgegenüber Barthez und Sanné (Rilliet und Barthez) in der soeben erschienenen 3. Auflage des bekannten Buches zwar auch hydropathische Prozeduren, aber außerdem recht viele und starke Medikamente empfehlen; auf die letzteren scheint man in England im allgemeinen viel zu halten.

Wir selbst sind der Ueberzeugung, daß bei gewissen schweren Formen der Masern und zwar sowohl bei intensiv „toxischen“ Erscheinungen als insbesondere bei manchen Komplikationen seitens des Respirationsapparates die äußeren Prozeduren und vor allem die hydrotherapeutischen Großes und z. T. Erstaunliches leisten können, wenn die Indikation ihrer Anwendung richtig beurteilt wird; daneben dürfen aber dennoch auch die übrigen Hilfsmittel der Behandlung keineswegs vernachlässigt werden.

Unter den Allgemeinerscheinungen wird bei den Masern wie überall noch immer von Vielen das Fieber, d. h. die Temperasteigerung als ein an und für sich wesentliches und eventuell die Behandlung herausforderndes Moment herausgegriffen; abgesehen davon, daß wir diesen Standpunkt im allgemeinen für unrichtig halten, finden wir speciell bei den Masern, daß hier die Temperatur, insbesondere im jugendlichen Alter, nur ganz ausnahmsweise durch besondere Höhe (etwa über 40,5) zum Einschreiten veranlassen sollte; im übrigen ist die Temperatursteigerung als ein Glied der Allgemeinerscheinungen mit diesen zusammen der Behandlung zu Grunde zu legen; diese anderen Erscheinungen aber sind in schweren Fällen nervöse Unruhe, Jaktationen, Zittern, Delirien, Schlaflosigkeit; ferner Konvulsionen, Benommenheit, Bewußtlosigkeit, und die daran oft mehr oder weniger rasch anschließenden asthenischen Erscheinungen.

Die leichteren Symptome der nervösen Erregung bei hohem Fieber, die Unruhe und Schlaflosigkeit mit zeitweiligen Delirien, bekämpft man dadurch, daß man die Patienten relativ kühl hält, insbesondere auch leicht bedecken läßt, kühlende Umschläge, bezw. eine Eisblase (die freilich von Kindern nicht selten zurückgewiesen wird) auf den Kopf appliziert; des Abends und unter Umständen auch einmal am Tage suche man bei Kindern Schlaf zu erzeugen durch einen nicht zu schweren kühlen oder kalten nassen Umschlag auf die Vorderseite des Rumpfes (doppeltes Leintuch, darüber Guttapercha) oder entsprechende Einpackung der Beine; letztere ist auch bei Erwachsenen empfehlenswert. Je nach der Stärke der Erscheinungen schiebe man noch ein bis zwei kurze kühle Waschungen des ganzen Körpers mit Wasser oder Essigwasser (Essig und Wasser $\overline{aa}$) oder kühle nasse, nicht zu feste Einwickelungen ein.

Die schweren Cerebralerscheinungen, wie vor allem Benommenheit mit fortgesetzten starken Delirien, meist hohem und gespanntem Puls, stark gerötetem Gesicht, verlangen energischeres Vorgehen. Auch hier müssen wir die hydropathischen Prozeduren voranstellen. Man wende häufigere und kühlere Einwickelungen an oder verordne zunächst ein kurzes warmes oder laues Bad (28—25° R.) mit schließlicher Uebergießung von wenig kühlerem Wasser, und bestimme je nach der Wirkung desselben die weitere Anwendung: mehrmals tägliche, für gewöhnlich nicht allzu häufige Wiederholung derselben oder kühlerer Bäder; unter 22° R. sind wir übrigens nur ausnahmsweise heruntergegangen. Hierbei ist die Herzkraft sorgfältig zu beobachten, wobei wir aber bemerken, daß deren Darniederliegen bei jüngeren Individuen selten eine Kontraindikation dieser Wasserprozeduren bildet, falls dieselben eben vorsichtig angewendet werden; man kann sie sogar zuweilen bei ausgesprochener Herzschwäche günstig wirken sehen; wir kommen hierauf noch einmal zurück (vgl. S. 168). Stets aber soll man streng individualisieren,

und man soll deshalb auch, wenn irgend möglich, die Wirkung des ersten Bades selbst beobachten, um danach das Weitere zu bestimmen.

In einzelnen sehr schweren Fällen von Masern kommt es zu häufig wiederholten Konvulsionen; dieselben verbinden sich meist mit dauernder tiefer Bewußtseinsstörung und haben eine sehr unangenehme Bedeutung, im Gegensatz zu den meist harmlosen Krämpfen, welche zuweilen bei kleinen Kindern den Beginn der Krankheit bezeichnen und dann verschwinden. — Bei jenen fortgesetzten Konvulsionen nun soll man mit hydropathischen Prozeduren sehr vorsichtig sein; man kann erleben, daß das Bad einen Krampfanfall erzeugt, und wird sich bei stark kongestioniertem Kopf mit energischer Applikation von Kälte auf denselben begnügen, in verzweifelten Fällen eine kühle oder kalte Uebergießung nur des Kopfes, oder innere Mittel (s. u.), bei Kräftigeren auch die sogleich zu besprechenden Blutentziehungen am Kopfe versuchen.

Von sonstigen äußerlichen Maßnahmen empfehlen wir in Fällen leichterer Cerebralerscheinungen, besonders wenn intensive Kopfschmerzen geklagt werden, die Applikation eines großen Senfteiges im Nacken (bei kleinen Kindern zu vermeiden); bei schwereren Cerebralerscheinungen und ausgesprochen kongestioniertem Kopf haben Erwachsene und nicht zu junge, kräftige Kinder zuweilen einen ganz auffälligen Nutzen durch örtliche Blutentziehungen mit 2 oder mehr Blutegeln an den Proc. mastoidei. — Nicht weniger Wert ist bei allen diesen Zuständen auf Hebung etwaiger Stuhlverstopfung durch kühle Klysmen (u. U. unter Zusatz von Ricinusemulsion) und milde Laxantien zu legen.

Die innere Medikation in solchen Fällen kann sich, wenn ein erster Versuch mit Hydrotherapie günstig ausgefallen, auf das Darreichen kühlender Mixtur beschränken, was wir stets sehr erfreulich fanden; es kann aber auch die Verordnung entsprechender innerer Mittel mit der Hydrotherapie kombiniert werden, und schließlich kann starke Abneigung des Patienten gegen Bäder, Waschungen und Umschläge, ungünstige Wirkung derselben auf das Herz oder die Befürchtung einer solchen den Arzt nötigen, sich ganz der inneren Behandlung zuzuwenden. Große Dosen sind aber hierbei entschieden zu vermeiden.

Von inneren Mitteln sind bei den in Frage stehenden Zuständen noch am empfehlenswertesten das Antypirin und das Chinin. Vom ersteren haben wir gefunden, daß es bei sehr hohem Fieber mit mächtiger nervöser Erregung, Gefühl von Unbehagen, heftigen Kopfschmerzen (die bei Masern aber doch recht selten sind) und auch bei dadurch bedingter Schlaflosigkeit entschiedenen Nutzen haben kann. Man gebe entweder nach der bekannten Vorschrift ca. ebenso viel Decigramm, als das Kind Jahre zählt, zwei- bis höchstens dreimal in 24 Stunden (max. bei Kindern unter 12 Jahren: 0,5 pro dosi), oder ein-, eventuell auch zweimal in 24 Stunden eine etwas größere Dosis: in letzterer Form kann es, abends gereicht, ein Schlafmittel sein; von den schwereren Zuständen suchen manche auch die fortgesetzten Konvulsionen mit Antipyrin zu bekämpfen, falls sie mit kräftiger Herzthätigkeit und kongestioniertem Kopfe einhergehen; größte Vorsicht, bezw. Nichtanwendung des Mittels ist geboten bei drohender, bezw. vorhandener Adynamie; bei letzterer ist eher noch ein vorsichtiger Versuch mit Chinin (bezw. Euchinin) zu empfehlen,

das im übrigen nach denselben Indikationen wie Antipyrin gegeben werden kann. Man gebe Chinin. sulfur. 3 Dosen zu ca. $^1/_2$ so viel Decigramm, als Pat. Jahre zählt, ev. mehr; max. bei Erwachsenen 0,5—0,75 pro dosi, oder in entsprechend höheren zweimaligen Dosen; unter Umständen subkutan; sehr empfehlenswert für Kinder, besonders wenn zugleich Diarrhöe besteht, ist das Chinin. tannicum wegen des weniger bitteren Geschmackes, Dosen etwa 3mal so hoch als bei Chinin. sulf. Ueber das von v. NOORDEN kürzlich empfohlene fast geschmacklose Euchinin haben wir noch keine Erfahrung. Der genannte Autor giebt an, daß 1,5—2,0 Euchinin die Wirkung von 1,0 Chininsalz habe; das Mittel soll in Oblaten oder in Milch, Suppe etc. verabreicht werden. — Zu Bromkalium haben wir uns nie entschließen können; es wird von BARTHEZ und SANNÉ zu 2—4 g pro die empfohlen, bei hohem Fieber und „stürmischen Kongestionen nach Kopf oder Lungen" und bei Konvulsionen. — Bei letzteren wird man in ganz seltenen Fällen zum Chloral zu greifen haben.

Von noch schwererer Bedeutung, aber auch noch viel seltener als die bisher besprochenen sind diejenigen Formen, die als typhöse und als adynamische, asthenische Masern bezeichnet werden; zu den letzteren gehören auch die von Alters her als „septische" benannten und die schweren hämorrhagischen Zustände. Man kann kurz sagen, daß bei diesen allen eine mehr oder weniger starke Beimischung von Schwäche und besonders Herzschwäche zu den schweren Allgemeinerscheinungen hinzutritt, und daß therapeutisch neben den letzteren besonders die Herzschwäche, unter Umständen auch rasch sich anschließende Lungenerscheinungen (Bronchopneumonie, Lungenödem) in Betracht gezogen werden müssen; auch etwaige Durchfälle (s. u.) sind zu berücksichtigen. — Es ist zu wiederholen, daß, je jünger die Individuen, desto weniger ein gewisser Grad von Herzschwäche die Hydrotherapie zu kontraindizieren braucht; nur kürze man die Prozeduren ab und mache man vor allem die Bäder von vornherein etwas wärmer, um dann kurz kühl abzugießen; man kann in schweren Fällen von Adynamie nach HENOCH bis zu heißen Bädern mit kalten Uebergießungen gehen; auch Senfbäder mögen versucht werden. — Innerlich unter Umständen Chinin, und zwar bei Durchfällen das Tanninsalz, aber kein Antipyrin; ferner Alkohol und zwar besonders auch vor den etwaigen hydropathischen Prozeduren; endlich empfehlen wir dringend, bei den Zeichen der Schwäche des Herzens früh Kampfer und zwar nur subkutan zu geben; wir sehen das freilich in der Praxis nur selten erreichbare Ideal der Kampferdarreichung in akuten Fällen mit Herzschwäche darin, daß der Patient ständig vom Arzt oder Pflegerin im Auge behalten, insbesondere auch sein Puls kontrolliert wird, und daß bei Zunahme der Pulsschwäche sofort Kampfer injiziert wird; gerade Kinder zeigen in schweren adynamischen fieberhaften Zuständen von Zeit zu Zeit Anwandlungen von stärkerem Verfall der Züge, stärkerer Blässe und Cyanose, welche am Puls als Nachlässe der Herzkraft erkennbar sind, und aus denen es gilt die Patienten herauszureißen, um eine progressive Dehnung des Herzens zu vermeiden, und gerade bei Kindern reagiert der Herzmuskel auf Kampfer auffallend prompt, falls dieser nicht zu spät angewendet wird! — Wir geben kleineren Kindern $^1/_4$ bis $^1/_2$ Spritze, größeren $^1/_2$—1 Spritze von öliger Kampferlösung 1 : 10, ganz kleinen Kindern (etwa bis 2—3 Jahre) dieselben Mengen

von 1 : 20; die Einspritzungen können öfter, etwa zweistündlich und selbst stündlich wiederholt werden. — Alle anderen Analeptica und Reizmittel halten wir für weniger wertvoll; insbesondere sind wir vom Moschus ganz zurückgekommen, dagegen glauben wir einen gewissen Nutzen immerhin zu sehen von Coffein, das unseres Erachtens beim Menschen unbedingt deutlich aufs Herz wirkt; merkwürdigerweise scheint es uns am meisten zu leisten in Gestalt einer je nach dem Alter bemessenen Portion starken schwarzen Kaffees (bei kleinen Kindern nicht anwendbar); weder die innerliche noch die subkutane Darreichung von Coffein bezw. Coffein. natrobenzoic. hat uns in gleichem Maße befriedigt; indes empfiehlt HUCHARD[20] subkutane Injektionen von: Coffein 2,0, Natr. benz. 3,0, Aq. dest. 6,0.

Die sehr seltenen hämorrhagischen Masern, d. h. die mit schwerer hämorrhagischer Diathese einhergehende Form der Krankheit (ein leicht hämorrhagisches Exanthem ist häufig und bedeutet nichts) verlangt die Behandlung der asthenischen Form; man wird gern Chinin versuchen, auch die anderen bei hämorrhagischer Diathese üblichen Mittel — meist ohne Erfolg! Direkter Behandlung ist unter den Schleimhautblutungen nur zugänglich das Nasenbluten (s. u.).

Wir kommen zur Besprechung einer Anzahl von Einzelerscheinungen.

Die Haut wird nur äußerst selten besondere Maßnahmen verlangen; etwaiges stärkeres quälendes Jucken kann durch beliebige Fett-(Speck-)Einreibung, event. auch in beschränktem Maße durch Karbolvaseline gemildert werden; besondere Beachtung nach dieser Richtung verdienen die vereinzelt vorkommenden urticariaartigen Efflorescenzen. — Bläschen-, Pustelbildungen verlangen keine besondere Therapie; bezüglich der äußerst seltenen Gangrän der Haut, bezw. deren Uebergang zu den Schleimhäuten (besonders an der Vulva) möge man die chirurgische Litteratur, bezw. noch besser den Chirurgen zu Rate ziehen. — Was die Hautpflege im Desquamationsstadium betrifft, so sei man da mit warmen Bädern vorsichtig und je nach Umständen zurückhaltend; frisch Entfieberte erkälten sich leicht. Wir dürfen das um so mehr betonen, da, seit man den Schuppen keine besondere Kontagiosität mehr zutraut, die Bäder als Mittel gegen Uebertragung der Krankheit einen Teil ihrer Bedeutung eingebüßt haben. Man darf vielmehr annehmen, daß ein paar Bäder am Ende der Rekonvalescenz, vor Aufhebung der Quarantäne, zur Beseitiung des im allgemeinen dem Patienten anhaftenden Giftes genügen.

Die wichtige Pflege der Schleimhaut des Mundes und Gaumen-Rachens, sowie der Conjunctiven zum Zwecke der Vermeidung von Komplikationen ist früher besprochen; bezüglich der Behandlung der Komplikationen möge in den diesen Organen gewidmeten Abschnitten nachgesehen werden. Wir betonen wiederholt, daß auch hier scharfe Kontrolle und frühe Erkennung beginnender Anomalien ein Stück Therapie ist.

Was die Nase betrifft, so greifen wir hier nur die Epistaxis heraus; dieselbe bedeutet als Initialerscheinung, falls sie nicht allzu stark oder anhaltend auftritt, nichts Besonderes. Wird sie beunruhigend, so mache man eine Einspritzung von eben ertragbar heißem Wasser (TROUSSEAU[21]); kommt die Blutung aus dem vorderen Teil der Nase, so steht sie zuweilen auf Zukneifen oder Tamponade von vorne. — Zur Einspritzung differenter Flüssigkeiten, wie Lösungen

von Zinc. sulfur. oder Ferr. sesquichlorat., wird man sich nur schwer entschließen, noch schwerer aber und nur in verzweifelten Fällen zur BELLOQ'schen Tamponade, welche bekanntlich mindestens alle zwölf Stunden erneuert werden muß, da sie nach längerem Liegen zu scheußlicher Jauchung führt, auch schwere akute Otitis media erzeugen kann. — Diagnostisch ist zu beachten, daß bei Benommenen, die auf dem Rücken liegen, das Blut aus der Nase zuweilen nicht nach vorne, sondern in unmerklicher Weise den Rachen entlang in Oesophagus und Magen fließt und dann sogar erbrochen werden kann.

Stärkere Laryngitis, soweit sie sich nur durch auffallend intensive Heiserkeit ausspricht, bekämpfe man mit den früher erwähnten Maßnahmen der Hygiene, mit Ermahnung zum Schweigen und zur Unterdrückung des Hustens, ferner mit Eisschlauch und zeitweiliger kurzdauernder Inhalation von zerstäubter 1-proz. Kochsalzlösung oder auch von Emser Wasser. Der Husten sollte stets durch Aq. amygdal. amar. oder je nach Alter etc. durch Syrup. Codeini (0,2 Proz.) gemildert werden. Stärkere Mittel aber sind zu vermeiden. — Die schweren Erscheinungen, d. h, der krupöse Husten, das Auftreten von Stridor mit deutlicher Erschwerung der Respiration, Anfälle von Pseudokrup erfordern unter Umständen die Applikation von in heißes Wasser getauchten Schwämmen am Halse bis zu starker Hautröte; auch eine kräftige Einreibung von Ung. cinereum kann wirksam sein, wie wir in einem schweren Falle gesehen haben; kräftige Kinder von etwa sechs Jahren vertragen entschieden die Applikation von 1—2 Hirudines auf das Manubrium sterni, und dieses Mittel haben wir ausgezeichnet wirken gesehen; natürlich muß man etwaiges Nachbluten verhindern. Brechmittel sind hier allgemein verlassen. — Letzte Zuflucht ist die Tracheotomie oder die Tubage.

Wir bemerken ausdrücklich, daß man eine länger dauernde Larynxstenose, auch wenn sie die Respiration nur mäßig erschwert und geringe Cyanose macht, mit aller Macht bekämpfen soll; sie schädigt das Herz und führt in auffallender Weise zu schwererer Bronchitis, Capillarbronchitis, Bronchopneumonie, ein Umstand, der in der Pathologie wenig beachtet wird.

Wir sprechen absichtlich nur von „stärkerer Laryngitis", bemerken aber, daß die schwere Masernlaryngitis nicht nur eine katarrhalische mit intensiver Schwellung, sondern auch eine fibrinöse sein kann, wie uns mehrfach Autopsien gelehrt haben; im letzteren Fall sieht man auf der entzündeten, wahrscheinlich des Epithels beraubten Kehlkopfschleimhaut feine bräunlich-graue Belege, die sowohl nach ihrem Aussehen als wegen des völligen Fehlens gleichzeitiger Rachendiphtherie höchst wahrscheinlich nicht als echt krupös aufzufassen sind. Den bakteriologischen Beweis für diese Ansicht können wir leider nicht liefern, da wir gerade in den letzten Jahren derartige Fälle nicht mehr gesehen haben (vgl. auch TOBEITZ [28]). Für die Behandlung ist es nach dem heutigen Stande unseres Könnens gleichgiltig, welche Form vorliegt.

Die Behandlung der echten Diphtherie und des echten Krups wird an anderer Stelle besprochen (cf. Abschnitt II dieses Bandes). Etwaigen Anfällen von Spasmus glottidis sucht man vor allem durch tonisierende Einwirkungen zu begegnen; unter Umständen wird man sich in schweren Fällen wohl oder übel zu einem Narcoticum, und zwar am besten zu Bromoform oder Chloral, entschließen.

Husten von einer gewissen Stärke ist bei intensiver Bronchitis an sich erfreulich. Ist ein quälender Reizhusten vorhanden, so muß man ihn zu mildern suchen; man erreicht das zuweilen schon durch Verabreichung von Emser Wasser oder durch eine Medikation von Aq. amygdal. amar.; in Tropfen in Milch, oder in einem Infus. Althaeae, endlich je nach Alter durch das vortreffliche Codein; die vielen, besonders von einzelnen französischen Autoren empfohlenen stärkeren Narcotica sind bei jüngeren Personen möglichst ganz zu meiden, auch bei älteren nur im Notfalle anzuwenden; wir raten übrigens, nur Bromoform, das sich uns mehrfach bewährt hat, höchstens ausnahmsweise aber Chloral anzuwenden.

Wann die Bronchitis, besonders die kapilläre mit etwaigen atelektatischen Erscheinungen, zum direkten therapeutischen Einschreiten auffordert, das zu beurteilen muß im Einzelfall dem Blick und der Erfahrung überlassen bleiben; man hat hauptsächlich auf die allgemeinen Folgeerscheinungen, die ersten Zeichen von Dyspnoë und gar Cyanose zu achten; sind etwa schon inspiratorische Einziehungen da, so ist es höchste Zeit; im allgemeinen muß man bei gefährdeten Personen, besonders bei rachitischen Kindern früher vorgehen. Bei Kräftigen kann man eine ziemlich intensive und verbreitete Masernbronchitis, falls sie keine Folgeerscheinungen hervorruft, sich selbst überlassen. Stets einschreiten muß man aber bei verbreiteter Capillarbronchitis und bei, wenn auch geringfügiger, Bronchopneumonie. Unsere Therapie muß zunächst ausschließlich auf Expektoration bezw. Verstärkung der Atmung gerichtet sein; der Nutzen der „Ableitungen" ist uns hier meist gering erschienen; je nach Notwendigkeit kommt aber hinzu die Stimulierung der Kräfte, besonders der Herzkraft. Was den ersten Punkt, die Expektoration betrifft, so sind wir aus voller Ueberzeugung und auf Grund mancher ganz glänzender Erfahrungen Vertreter einer streng individualisierenden Hydrotherapie; je nach der Körpertemperatur und der Herzkraft gebe man ein kühles, laues oder warmes, selbst (bei gesunkener Herzkraft) heißes Bad mit Uebergießung durch ein um ca. 4° kühleres Wasser — das erste Mal sehr kurz und vorsichtig, womöglich im Beisein des Arztes; die weiteren Male je nach der Wirkung des ersten Bades; unter Umständen vor dem Bad Wein, selbst eine Kampfereinspritzung. Es mag an dem an sich leicht löslichen, dabei aber durch seine Massenhaftigkeit gefährlichen Sekret der Masernbronchitis liegen, daß man bei dieser Behandlung durch Anregung tiefer Atemzüge und einer Reihe energischer Hustenstöße zuweilen einen geradezu zauberhaften Umschwung im Krankheitsbild erlebt. Kontraindikation ist bei Kindern nur ein sehr schweres Darniederliegen der Herzkraft, besonders bei sehr Anämischen, ferner hämorrhagische Diathese; bei Erwachsenen kommen dieselben individuellen Kontraindikationen in Betracht, die stets gelten (starke Fettleibigkeit, besonders Verdacht von Fettherz; große Abneigung, heftige nervöse Erregung durch das Bad). An Stelle des Bades, wo es nicht zu beschaffen ist oder wo es an einer verständigen Person zur Ausführung desselben fehlt, kann bei hoch Fiebernden eine kühle Abgießung in einem flachen Bottich treten. Als meist wirkungslos dagegen sind zu bezeichnen die beliebten PRIESSNITZ-Umschläge um die Brust, welche sogar recht oft schaden, weil sie zu schwer gemacht oder zu fest angelegt werden und deshalb die Atmung behindern.

Mit inneren expektorierenden Mitteln sollte man nicht zu viel vorgehen; sie sind bekanntlich alle von problematischer Wirkung in der gewünschten Richtung, dafür von um so prompterer nach einer anderen: sie verderben recht oft den Appetit. Unter denselben verdienen noch den Vorzug der Liq. ammon. anisat., am besten konzentriert (d. h. tropfenweise in einem Theelöffel voll Wasser oder Milch), und das Apomorphin. Vielfach gilt bei sehr kräftigen Kindern ein Brechmittel für erlaubt, wobei nach Vorgang älterer Autoren mit Rücksicht auf den Darm die Antimonpräparate streng ausgeschlossen werden; wir erinnern uns früher mehrfach großartige Wirkung von Brechmitteln, besonders Apomorphin subkutan, gesehen zu haben, sind aber in den letzten Jahren durchweg ohne dieselben ausgekommen; eine rationelle Hydrotherapie macht das Brechmittel entbehrlich.

Stets ist bei schwerer Bronchitis und Bronchopneumonie dem Herzen sorgfältige Aufmerksamkeit zu schenken.

Die besonderen selteneren Komplikationen von seiten des Respirationsapparates lassen wir beiseite; ihre Behandlung ist dieselbe, wie sie an anderer Stelle (Bd. III, Abt. IV) dargelegt wird.

Die Behandlung des Herzens ist, soweit sie die Erhaltung und Hebung der Herzkraft bezweckt, bereits früher ausführlich besprochen; sonstige Komplikationen von seiten des Herzens, wie Endocarditis, Pericarditis, sind sehr selten; die Therapie dieser Zustände ist ebenfalls an anderer Stelle (Bd. III, Abt. V) nachzusehen. — Der Harnapparat ist nur ausnahmsweise in besoderem Maße beteiligt; bei schweren, besonders adynamischen Masern stockt die Urinsekretion, und der Urin verändert sich dann in derselben Weise, wie er stets zu thun pflegt, wenn bei fieberhaften Krankheiten die Herzkraft sinkt; seine Mengenzunahme ist dann ein nicht unwichtiger Anzeiger der Besserung. Akute Nephritiden werden als hämorrhagische und nichthämorrhagische sowohl im Beginne, als im späteren Verlauf der Krankheit beobachtet, sie treten aber fast stets nur ganz vereinzelt auf; besondere prophylaktische Maßregeln nach dieser Richtung sind daher überflüssig; hat man aber die Zeichen des Eintrittes dieser Komplikation entdeckt, so hat man sofort die nötigen Maßnahmen zu treffen; vgl. Bd. VI, Abt. XI.

Anders steht es mit dem Magendarmkanal. Heftige gastrische Dyspepsien und schwere Enteritis, zuweilen mit profusen erschöpfenden Durchfällen, zuweilen auch dysenterischen Charakters, treten in einzelnen Fällen in jeder Epidemie, außerdem aber in einzelnen Epidemien gehäuft auf. Schon den ersten Anfängen dieser Störungen ist sofort energisch entgegenzutreten. Schleimige Diät, unter Umständen kurz nacheinander einige Dosen Kalomel analog den beim Ileotyphus gebräuchlichen, bei nicht zu hohem Fieber ein lauwarmer feuchter Umschlag auf den Leib (nicht, wie manche wollen, kalte Umschläge) — sind sofort anzuwenden. Profuse Diarrhöen sind meist sehr hartnäckig und schwer zu beseitigen; wir bevorzugen bei denselben das Tannalbin in Dosen von ca. 1 g, 2—6 mal täglich. Im übrigen siehe die Behandlung derselben am betr. Orte (Bd. IV). Dasselbe gilt von allen hier nicht besprochenen seltenen Komplikationen von seiten des Nervensystems, der Haut etc.

In der Rekonvalescenz der Masern muß allen den im früheren Sinne „Gefährdeten“ und denen, welche irgendwie schwerer krank waren, ganz besonders aber allen tuberkulös Belasteten Beachtung geschenkt werden. Die Bedeutung der Masern für die Entwickelung

von Skrofulose und Tuberkulose wird im allgemeinen unterschätzt; sie tritt besonders stark bei den weniger Bemittelten hervor. Aber auch chronische Bronchitis mit Neigung zu Bronchopneumonie, ferner essentielle Anämie schließt sich nicht selten an; außerdem machen Mittelohrerkrankungen und in seltenen Fällen multiple degenerative Neuritis („Masernlähmung", z. Teil unter dem Bilde der aufsteigenden Paralyse) gelegentlich noch zu schaffen. Allen diesen Zuständen ist in geeigneter Weise und rechtzeitig entgegenzutreten, — und zum letzteren gehört eben, wie überall, eine sorgfältige Diagnostik.

Litteratur.

1) **Henoch**, *Berl. klin. Woch.* 1891 *und Charité-Annalen* 1891.
2) **Embden**, *Arch. f. Kinderheilk.* 11. *Bd.*
3) **Biedert**, *Jahrb. f. Kinderheilk.* 24. *Bd.*
4) **Ollivier**, *Revue mens. des mal. de l'enfance* 1884.
5) **Eloy**, *Union méd.* 1885.
6) *Vgl. hierzu* **Biedert**, *Jahrb. f. Kinderheilk.* 24. *Bd. und* **Henoch's** *Lehrbuch.*
7) **Bard**, *Gaz. des hôp.* 1891.
8) *ibid.*
9) **Raven**, *Brit. Med. Journ.* 1886.
10) **Sevestre**, *Revue mens. des mal. de l'enf.* 1886.
11) *s.* 3).
12) **Campbell**, *Lancet* 1891.
13) *s.* 2).
14) *s.* 5).
15) **Wakerfield**, *Berl. klin. Woch.* 1886.
16) **Spear**, *Brit. Med. Journ.* 1890.
17) **Plange**, *Die Infektionskrankheiten, ihre Entstehung etc., Berlin* 1894.
18) **Rubner**, *Arch. f. Hyg.* 11. *Bd.*
19) **Ganret**, *Gaz. méd. de Paris* 1890.
20) **Huchard**, *Rev. mens. des mal. d. l'enf.* 1888.
21) **Trousseau**, *Med. Klinik.*
22) **Babesiu**, *Pest. med.-chir. Presse* 1881.
23) **Baginsky**, *Berl. klin. Woch.* 1891.
24) **Guérin**, *Gaz. des hôp.* 1891.
25) **Dieulafoy** *in* **Lefert**, *Pratique des mal. enf., Paris, Baillère.*
26) **Musellier**, *Gaz. méd. de Par.* 1890.
27) **Hjort**, *Eira* 1891.
28) **Tobeitz**, *Arch. f. Kinderheilk.* 8. *Bd.*
29) **Canon** *und* **Pielicke**, *Berl. klin. Woch.* 1892.
30) **Döhle**, *Centralbl. f. allg. Pathol. u. path. Anat.* 3. *Bd.* 1892; *Centralbl. f. Bakt. u. Parasitenk.* 12. *Bd.* 1892.
31) **Josias**, *Progrès méd.* 1892.
32) **Comby**, *Médec. moderne* 1894.
33) **Czaikowski**, *Centralbl. f. Bakt. u. Parasitenk.* 18. *Bd.*
34) **Weisbecker**, *Zeitschr. f. klin. Med.* 30. *Bd.*
Vgl. außerdem die folg. Handbücher: **Thomas** *in Ziemssen's Handb. d. spec. Pathol. u. Ther.*; **Bohn** *in Gerhardt's Handb. d. Kinderkrankh.*; **Biedert-Vogel**; **Henoch**; **Fürbringer** *in Eulenburg's Realencyklop.*; **Trousseau**; **Barthez** *u.* **Sanné**; **Fagge** *u.* **Pye-Smith** (*London*). — *Die ältere Litteratur in* **Thomas**, *einiges Neuere bei* **Fürbringer**.

2. Röteln.

Die Prognose der Röteln (**Rubeola, Rubéole, Bastard measles, German measles**) ist nicht nur quoad vitam, sondern auch quoad valetudinem an sich eine so vortreffliche, daß der Arzt kaum etwas zu thun findet. — Die Diagnose freilich darf man sich nicht allzu leicht werden lassen! Sie ist im Einzelfall unserer festen Ueberzeugung nach, nach dem Stande unseres Wissens von dieser symptomatisch unscharf abgegrenzten Krankheit, nicht sicher zu stellen. Man wird aber an Röteln zu denken haben, wenn man Fälle sich häufen sieht, welche mehr oder weniger leichten Masernfällen ähneln, welche aber auch bei Durchmaserten zur Beobachtung kommen. Im übrigen bemerken wir, daß die diesem Zustande zukommenden Exanthemformen in einzelnen Beschreibungen sehr voneinander abweichen; wir zweifeln nicht an der Existenz der Röteln, wohl aber daran, daß das, was als Röteln beschrieben wird, ein einheitliches Ganzes darstellt. Besonders ist ratsam, in differentialdiagnostischer Hinsicht vorsichtig zu sein gegenüber den manchmal im Sommer sich häufenden harmlosen juckenden Erythemen der Kinder. Dieselben unterscheiden sich meist dadurch deutlich von den R., daß sie sich länger hinziehen bezw. recidivieren.

Isolierung ist unter allen Umständen vorteilhaft; in ausgesprochenen Fällen und bei zarteren Kindern lasse man eine gemilderte Masernhygiene einhalten.

Vgl. aufser den Handbüchern: **Klaatsch**, *Zeitschr. f. klin. Med.* 1886. — **Rehn**, *Jahrb. d. Kinderheilkde, N. F.* 29. *Bd.* — **Seitz**, *Corresp.-Bl. f. Schweizer Aerzte* 1890.

3. Varicellen.

Während diese hochgradig kontagiöse Krankheit des Kindesalters (**Wasserpocken, Windpocken, Varicelle, Chicken-pox**) früher für unbedingt gutartig gegolten hat, mehren sich neuerdings die Beobachtungen von unangenehmen Vorkommnissen. Dieselben betreffen vorwiegend, wenn auch nicht ausschließlich, kleinere Kinder von schlechter Ernährung, Rachitische, Skrofulöse, Anämische. Wir selbst haben solche Kinder mehrfach von Komplikationen, insbesondere seitens des Exanthems (s. u.) heimgesucht gesehen. Es schien uns auch in einer kleinen Epidemie der allgemeine Charakter der Krankheit bezüglich des Exanthems und des Allgemeinbefindens ein intensiver zu sein, während beispielsweise anderwärts eine durchschnittlich äußerst seltene Komplikation, die Nephritis, gehäuft beobachtet ist.

Ausdrücklich sei bemerkt, daß da, wo Pocken vorkommen, die oft nicht leichte Differentialdiagnose gegen Variolois sehr in Betracht zu ziehen ist; Verwechselung beider Zustände scheint uns selbst in der neuesten Litteratur gelegentlich eine Rolle zu spielen; sie ist z. B. auch ohne Zweifel die Ursache der immer wieder auftauchenden Behauptung, daß ein von einem Varicellakranken infiziertes Individuum an Variolois oder Variola erkranken könne, und daß somit die Varicellen nichts anderes als die leichteste Form der Pocken darstellten. In solchen Fällen ist sicherlich entweder bei der infizierenden Person Variolois fälschlich für Varicellen oder es sind beim Infizierten Varicellen für Variolois gehalten worden. — Im übrigen braucht man kaum mehr diese Ansicht von der Identität beider Zustände durch umständliche Beweisführung zurückzuweisen; es genügt, hervorzuheben, daß in pockenfreien Ländern reichlich Varicellenepidemien vorkommen, und daß in solchen nicht nur die Geimpften, sondern auch die noch nicht Geimpften, wenn sie sich infizieren, stets nur Varicellen und niemals etwas anderes bekommen.

Die Diagnose der Varicellen macht in der That eigentlich nur Schwierigkeit in Anbetracht ihrer zeitweiligen Aehnlichkeit mit leichtester Variolois. Es ist hier in Betracht zu ziehen, daß die letztere immerhin meist ein distinkteres, ca. 4-tägiges fieberhaftes Prodromalstadium zeigt, dessen Fieber aber durch den Ausbruch des Exanthems, welcher in einem Schub rasch hintereinander erfolgt, endgiltig abgeschlossen ist. Dann zeigt das varicellöse Exanthem den Unterschied vom variolösen, daß beim ersteren die Bläschen schon sehr rasch, zuweilen in Stunden sich ausbilden. Der wichtigste Charakterzug der Varicellen aber ist ihr Auftreten in Schüben von 1—2—mehrtägigen Zwischenräumen. Diese verursachen, daß nach wenigen Tagen Efflorescenzen ganz verschiedenen Stadiums da sind, und das sieht man bei Variola niemals.

Man wird in Zukunft, mit Rücksicht auf das zeitweilige unangenehmere Auftreten der Varicellen, gut thun, dem Charakter einer Epidemie dieser Krankheit einige Beachtung zu schenken; man wird je nachdem die Isolierung derjenigen anstreben, welche oben als besonders gefährdet bezeichnet sind [1]. — Ebenso wird man die ausgebrochene Krankheit zuweilen nicht ganz vernachlässigen dürfen.

Eine schwerere, sozusagen primäre Störung des Allgemeinbefindens ist äußerst selten und nicht bedenklich, weil dieselbe mit dem Auftreten des Exanthems abbricht und höchstens leicht aufflackert vor neuen Schüben. — Behandlung meist unnötig, event. symptomatisch; nur ausnahmsweise ist eine gewisse, selbst erheblichere Schwächung durch häufig wiederholte Nachschübe des Fiebers und

Exanthems bei elenden Kindern zu beobachten; hier ist also immerhin die Erhaltung der Kräfte mit den gewöhnlichen Mitteln (vgl. das bei „Masern" Gesagte) zu bedenken.

Unter den Komplikationen seitens des Exanthems sind die Bildungen größerer Pusteln, kleiner Abscesse um dieselben und ferner das Auftreten von pemphigusartigen Blasen Vorkommnisse, gegen die man nichts thun kann [2]. Die Therapie wird dagegen gelegentlich herausgefordert durch nachbleibende torpide Ulcera mit unterminierten bläulichen Hauträndern, schlaffen Granulationen und selbst gangränösem Zerfall der Geschwürsfläche; kleinere, etwa fünfpfennigstückgroße derartige Geschwüre haben wir in letzter Zeit öfters gesehen; größere scheinen aber eine Ausnahme zu sein [3]. Hier ist energisches Tonisieren am Platze und örtlich entweder Aufpudern von Aristol, bezw. Aristolgazeverband, oder, was wir mehrfach gut befanden, Verbinden mit Ung. bals. Peruviani. Demme empfiehlt innerlich Jodeisen und außerdem Sublimatbäder, welche letzteren wir aber nicht rühmen können. Die äußerst seltene spontane Hautgangrän an Stellen, welche vom Exanthem verschont sind, ist ebenso zu behandeln.

Ein widerwärtiges Vorkommnis ist bei kleinen Kindern ein Schleimhautexanthem im Munde, welches sich teils wie katarrhalische Geschwüre, teils vollkommen wie echte Aphthen darstellt und die entsprechenden Störungen macht. Behandlung: häufige milde Ausspritzungen mit Kochsalzlösung, Boraxlösung und reizlose, nicht zu warme Nahrung; unter Umständen Aetzung mit Argent. nitr. — Ausnahmsweise sieht man auch Efflorescenzen im Pharynx, an der Conjunctiva und Vulva, sogar Laryngitis varicellosa mit Stenosenerscheinungen (Hallé [6]).

Pleuritis, Pneumonie, Gelenkaffektionen erfordern symptomatische Behandlung [4]. Besonders viel hat aber von sich reden machen die Nephritis varicellosa, in ganz vereinzelten Fällen eine schwere, selbst tödliche Komplikation, vom Ende der ersten bis Ende der dritten Woche vorkommend [5]; über ihre Behandlung ist Specifisches nicht zu sagen, und in Anbetracht ihrer Seltenheit können prophylaktische Maßregeln von Arzt und Patient nicht verlangt werden.

Litteratur.

1) **Olivier**, *Revue de méd.* 1884; *vgl. auch* **Demme**, *Berichte d. Jennerspitals* 1891.
2) *von uns mehrfach beobachtet*; *vgl. auch vor allem* **Trousseau**, *Med. Klin.*, *und* **Biedert-Vogel.**
3) **Bücher**, *Amer. Journ. of Med. Science* 1889 *beschreibt einen tödlichen Fall.*
4) *Vgl.* **Rille**, *Wien. klin. Woch.* 1889.
5) *Litteratur über Nephrit. varicell. bis* 1888: *s.* **Hagenbach**, *Naturforschervers. Köln* 1888. *Außerdem s. die Handbücher.*
6) **Hallé**, *Revue mens. des mal. de l'enfance* 1896.

4. Scharlach.

Einleitung.

Die **Scarlatina (Scarlatine, Scarlet fever)** ist eine hochgradig kontagiöse exanthematische Infektionskrankheit, welche zur Zeit unbedingt bedeutend gefährlicher zu sein pflegt als die Masern, aber die Eigentümlichkeit hat, zeitlich und örtlich eine ungemein wechselnde Schwere zu zeigen. Sydenham hat ihre Bedeutung weit unter die der Masern gestellt, dieses Jahrhundert aber hat schon Epidemien von erschreckender Mortalität erlebt. Im allgemeinen scheint sich indes

die Krankheit in den letzten Jahrzehnten wieder gemildert zu haben. — Auch die Disposition oder die Infektiosität der Krankheit zeigt wechselndes Verhalten; in manchen Epidemien hat sie einen sehr großen Teil der noch nicht durch früheres Ueberstehen Immunisierten ergriffen; nie aber hat sich eine entfernt so allgemeine Disposition wie die zu den Masern gezeigt. Auch heutzutage kommen Epidemien mit beträchtlicher Verbreitung vor, aber in Deutschland sind sie doch gegenwärtig nicht sehr häufig. — Wenn manche annehmen, daß im großen und ganzen 50 Proz. der Menschen Scharlach durchmachen, so dünkt uns diese Schätzungsziffer für diejenigen Orte Mittel- und Süddeutschlands, welche wir kennen, gegenwärtig viel zu hoch.

Der Erreger des Scharlachs ist bisher, trotz mancher mühevollen Untersuchungen (besonders DÖHLE[1]) nicht mit Sicherheit nachgewiesen.

Während nun die Krankheit in ausgesprochenen Fällen einen sehr typischen Verlauf einhalten kann, läßt sie doch eine große Neigung zum untypischen Verhalten erkennen, und insbesondere sind auch rudimentäre Formen geradezu häufig; die letzteren werden leicht falsch gedeutet oder überhaupt übersehen und sind dadurch um so gefährlichere Faktoren für die Weiterverschleppung des Giftes. Was aber die schweren Formen betrifft, so beruhen sie teilweise wie bei den Masern auf schwerer allgemeiner scarlatinöser Intoxikation oder auf übermäßiger Steigerung der typischen örtlichen scarlatinösen Veränderungen — teilweise aber auch nachweislich auf einer Mischinfektion, und diese scheint stets von der Angina auszugehen.

Unter den örtlichen Störungen des normalen Scharlachs steht bekanntlich die Angina im Vordergrunde des Interesses; sie bildet in ihren schweren Formen eine oft tödliche, zuweilen auch bei Genesung schwere bleibende Schäden zurücklassende Erkrankung; in hohem Maße hat sie aber neuerdings an theoretischer und praktischer Bedeutung gewonnen, seitdem es gelungen ist, durch die bakteriologische Untersuchung nachzuweisen, daß sie der Sitz einer örtlichen Mischinfektion sein kann, von welcher dann eine schwere septische Allgemeininfektion droht — eine nunmehr wohlbegründete Thatsache, welche von den älteren Aerzten längst geahnt worden ist; man erinnere sich der alten Bezeichnung „septische Form der Scarlatina".

Bis vor kurzem hat man bekanntlich lebhaft darüber gestritten, ob das Scharlachdiphtheroid mit der echten Diphtherie identisch, oder ob dasselbe ein anderer specifischer, der Scarlatina eigentümlicher Prozeß sei. Der Streit war bereits zu gunsten der letzteren Anschauung, für welche bei uns besonders HENOCH, E. WAGNER, HEUBNER, DEMME gekämpft haben, entschieden, und zwar aus anatomischen und klinischen Gründen, auf welche wir hier nicht eingehen können. Die Entdeckung der Diphtheriebacillen durch LÖFFLER hat es aber dann auch vom ätiologischen Standpunkte bestätigt, daß das Scharlachdiphtheroid mit der echten Diphtherie nicht das Mindeste zu schaffen hat; denn es finden sich eben bei der ersteren die Diphtheriebacillen nicht (HEUBNER[43], KOLISKO und PALTAUF[44], SÖRENSEN[45], TANGL[46], BOURGES[47] u. a.), oder nur in vereinzelten Fällen, von denen wieder manche als fehlerhafte Beobachtungen (Pseudodiphtheriebacillus) auszuscheiden sind, der verschwindende Rest als echt-diphtheritische Mischinfektion analog derjenigen bei Masern anzusehen sein wird*).

Es ist also die Scharlachangina, auch wo sie in der diphtheritischen Form auftritt, zunächst ein specifisch scarlatinöser Prozeß; daß derselbe die primäre Lokalisation des Scharlachgiftes bedeute, die Tonsillen also die Eingangspforte desselben darstellen, ist vorläufig reine Hypothese (SÖRENSEN[48]) und kann deshalb auch kaum zur Grundlage prophylaktischen Handelns gemacht werden, wie manche neuerdings verlangen.

Statt des Diphtheriebacillus findet sich nun aber ein Kettencoccus, der morphologisch mit dem Streptococcus pyogenes übereinstimmt, und dieser Kettencoccus hat eine große pathologische Bedeutung für die Scarlatina, denn man hat ihn nicht allein auch in den Lymphdrüsen und im Mittelohr, sondern fernerhin

*) Eine auffällige Ausnahme macht hiervon eine Münchener Scharlachepidemie mit über 50 Prozent bacillärer Diphtherie; beobachtet und mitgeteilt von v. RANKE (Naturforschervers. Frankfurt 1896).

im Blute, in Leber, Milz, Nieren, Pleuren, vereiterten Gelenken getroffen (HEUBNER und BAHRDT[49], BABES[50], RASKIN[51], SÖRENSEN[46], BOURGES[47]). Daraus geht also unzweifelhaft hervor, daß von der Angina aus durch Mischinfektion nicht nur benachbarte Organe erkranken können, sondern daß auf dem Wege der Blutinfektion auch eine allgemeine Sepsis zu entstehen vermag. Diese sekundäre Allgemeinerkrankung nunmehr schon im Leben richtig zu erkennen und von der scarlatinösen Primärerkrankung zu unterscheiden, ist eine wichtige klinische Aufgabe, die zuweilen sehr schwierig zu lösen sein wird. Jedenfalls wird man alle nachträglich im Anschluß an schwerere Angina auftretenden, bezw. exacerbierenden Zustände im Verdachte der Sepsis haben.

Die Angina des Scharlachs ist dadurch um so mehr in den Vordergrund des therapeutischen Interesses gerückt.

Die **Diagnose** des Scharlachs als solchen ist in den typischen Fällen meist leicht; das plötzliche hohe Fieber, die Angina, das eigentümliche Exanthem, die Scharlachzunge, dies alles schafft ein sehr charakterisches Gesamtbild. Man beachte aber besonders die Scarlatina mit geringem Ausschlag, bezw. sine exanthemate; sie wird leicht für Angina catarrhalis, tonsillaris, Diphtherie gehalten, wiewohl gegen letztere die bakteriologische Diagnose ins Gewicht fällt. — Schon im Prodromalstadium wird man bei hochfieberhaftem Erkranken mit stark gerötetem Gaumen-Rachen, einer Angina, welche keine klare Ang. tonsillaris lacunaris und auch kein Tonsillarabsceß ist — mindestens an Scharlach zu denken haben. Uebrigens kann selbst die Scharlachangina anfangs lakunäre Form zeigen. — Die Differentialdiagnose gegen Masern s. S. 158. — Es ist weiter zu beachten, daß die Pocken häufig, aber auch der Abdominaltyphus in Ausnahmefällen ein Prodromal- bezw. Initialexanthem zeigen, welches mit Scharlach verwechselt werden kann; der letztere Umstand scheint mir bei den mehrfach auftauchenden Schilderungen von Kombinationen des Typhus mit Scharlach eine Rolle zu spielen; — nicht selten sind ferner bei Sepsis, seltener bei Vaccinefieber, Diphtherie und Cholera ähnliche Ausschläge. Unter den toxischen bezw. Arzneiexanthemen (Belladonna, Chloral, Antipyrin, Chinin, Mercur äußerlich und innerlich) ist die Belladonnavergiftung hervorzuheben, weil sie durch Trockenheit und Schmerz im Halse dem Unerfahrenen eine Angina vortäuschen kann; man achte auf die Mydriasis und den Mangel des Fiebers. — Endlich giebt es vereinzelte rätselvolle Beobachtungen (Erythème scarlatiniforme desquamatif récidivant u. a. m.). Ist bei einer fieberhaften Angina ohne Exanthem der Verdacht auf Scharlach rege gewesen, so ist nach Ablauf der Krankheit die etwaige Abschuppung nicht zu übersehen; sie spricht in hohem Maße für Scharlach.

Im großen und ganzen zeigt die Scarlatina nicht die Empfindlichkeit gegen hygienische Verhältnisse, wie die Masern; auch durch die Konstitution des Kranken wird ihr Verlauf nicht in solchem Maße beeinflußt. Daher tritt der Unterschied der Mortalität zwischen Aermeren und Wohlhabenden, zwischen Schwächlingen und kräftigen Individuen nicht entfernt so hervor, wie es bei jener Krankheit der Fall ist. Es ist auch ganz im allgemeinen nicht zu leugnen, daß die Scarlatina einen gewissermaßen mehr elementaren Charakter hat, d. h. daß sie sich in ihrem Ablauf durch äußere und durch therapeutische Einwirkungen nicht in dem hohen Maße beeinflussen läßt wie die Masern; nimmt man hinzu, daß diese Krankheit auch oft ein heimtückisches Wesen zeigt, d. h. mitten im scheinbar gutartigen Verlaufe plötzlich durch irgendwelche Komplikation bösartig wird, so ist begreiflich, daß die Aufgabe des Therapeuten hier schwer werden kann. Mehr als irgendwo heißt es hier, vor allem die Augen aufmachen, um früh zu erkennen.

Prophylaxe.

Es kann nicht im mindesten zweifelhaft sein, daß dem Arzt bei jedem Falle von Scarlatina die Pflicht erwächst, die weitere Ausbreitung der Krankheit mit allen Mitteln zu verhindern; denn einmal gehört dieselbe schon seit geraumer Zeit (s. o.) im allgemeinen zu den gefährlicheren Infektionskrankheiten, und wenn sie auch neuerdings wieder vielfach in Epidemien von gutartigerem Charakter auf-

tritt, so weisen dieselben doch stets genug Einzelfälle auf, welche die alte Bezeichnung des Scharlachs als eines heimtückischen Feindes rechtfertigen. Außerdem aber ist das einmalige Ueberstehen der Krankheit nicht, wie bei den Masern, für alle Menschen fast obligatorisch, sondern es hat vielmehr derjenige, welcher durch die am meisten gefährdeten jugendlichen Jahre hindurch vor der Scarlatina behütet geblieben, die größte Aussicht, ihr später überhaupt zu entgehen, auch wenn er sich der Ansteckung aussetzt.

Die Disposition zu dieser Krankheit hat übrigens die Eigentümlichkeit, selbst im gefährdetsten Alter durchaus nicht eine allgemeine zu sein; wo sie freilich vorhanden, da kann durch die unbedeutendste, auch durch geringfügige indirekte Berührung mit einem Erkrankten die Uebertragung erfolgen. Und da man bisher kein Mittel hat, beim Einzelnen festzustellen, ob er disponiert ist oder nicht (es sei denn, daß er Scharlach schon einmal gehabt hat), so sind die dem gefährdeten Alter Angehörenden alle aufs strengste, die anderen nach Möglichkeit von der Ansteckung fernzuhalten. Disponiert aber sind beide Geschlechter in gleicher Weise am stärksten im Kindesalter mit Ausnahme der Säuglingsperiode, und zwar derart, daß schon vom 10. Lebensjahr an die Disposition sinkt, um vom 15. Jahr an im allgemeinen nur eine geringere Rolle zu spielen, im Laufe des dritten Decenniums aber meist zu erlöschen. Auffällige Ausnahmen in Gestalt gehäufter Erkrankungen von Personen der zwanziger Jahre und selbst höheren Alters kommen allerdings vor, als Haus-, Kasernenepidemien und dergl.

Eine große Sammelstatistik englischer Epidemien von MURCHISON (citiert nach THOMAS, V. ZIEMSSEN's spec. Pathologie und Therapie) hat ergeben:

Erkrankte unter	5 Jahren:	64,0	Proz.
„ von	5—15 „	32,0	„
„ „	15—25 „	2,6	„
„ „	25—35 „	0,9	„

dann sinkt die Ziffer weiter rasch progressiv.

Wenn wir erwähnten, daß die Säuglingsperiode bezüglich der Disposition im Gegensatz zum übrigen frühen Kindesalter steht, so müssen wir aber dennoch anfügen, daß dieselbe keineswegs immun ist; selbst bei Neugeborenen ist mehrfach Scharlach beobachtet.

Von wesentlichem Interesse ist die vielerörterte Frage der Prädisposition von Personen mit offenen Wunden und besonders auch von Wöchnerinnen; diese Prädisposition ist bisher stark übertrieben worden, weil vielfach medikamentöse und septische Exantheme irrtümlicherweise als Scharlach angesehen sind; seitdem man dieses Fehlers bewußt geworden ist und ihn zu vermeiden strebt, hat man jene alte Anschauung erheblich modifiziert; gleichwohl hat es den Anschein, daß die erwähnten Zustände die Uebertragung in geringem Maße bevorzugen (MURRAY[2], HOFFA[3]). Neuerdings beschreibt INGERSLEV[52] merkwürdige Fälle von Wundscharlach mit Scharlachzunge und Angina, welche in Form einer Lymphangoitis an der Wunde begannen; wir selbst haben kürzlich eine gleiche Beobachtung gemacht, welche uns völlig eindeutig zu sein scheint. Uebrigens haben auch andere (LEUBE, HOFFA) ähnliches beschrieben. SÖRENSEN[4] meint, daß da, wo Wunden, d. h. weite Invasionsthore bestehen, die Inkubation kürzer ausfalle.

Wie schon oben erwähnt, wird nun das scarlatinöse Virus durch direkte und indirekte Kontagion übertragen, und es ist für die Empfänglichen nicht nur von sehr intensiver, sondern auch von langanhaltender Infektiosität. Ansteckend ist der Kranke zweifellos schon vom Ausbruch des Exanthems an; VOGL[53] kommt sogar nach sorgfältigen Studien zur Meinung, daß er 3—5 Tage vor Ausbruch der Krankheit am meisten ansteckend sei (vergl. auch RANSOME[5]); er bleibt es mindestens bis zum Ende der Desquamation, gewiß oft viel länger wegen der Dauerhaftigkeit des an ihm, seinen Kleidern etc. haftenden Giftes; SÖRENSEN[6] giebt an, nach achtwöchentlichem Spitalaufenthalt trotz Einrichtung einer Rekonvalescentenabteilung und trotz Verabreichung von Bädern in unzweifelhaften Fällen Verschleppung gesehen zu haben. Daß man das Gift vermutet in aller vom Kranken ausgehenden Materie, im Auswurf, Harn und Stuhl, den Epidermisschuppen, ist verständlich, wiewohl teilweise die Beweise noch fehlen (vergl. BÄUMLER[7]).

Dabei sind nach alter Erfahrung die leichten und unausgebildeten Fälle, wie sie vielfach Erwachsene treffen (Scarlat. sine exanthemate, Angina scarlatinosa sine exanth.*)), besonders gefährlich, weil sie nicht genügend beachtet werden.

Was endlich die indirekte Kontagion betrifft, so kann sie durch gesunde Dritte, und zwar selbst auf weite Entfernungen [9], ferner durch Gegenstände aller Art verschleppt werden; auch ist die lange, selbst über Monate sich erstreckende Dauer des Giftes in Kleidern und Räumen nicht zu bezweifeln. Ins Reich der Fabel dagegen gehört die kürzlich erneut aufgetauchte Behauptung, daß Scharlach vom Menschen auf Kühe übertragen und durch deren Milch verschleppt werde [12]; die Krankheit ist auf Tiere überhaupt nicht übertragbar.

Aus Vorstehendem ergeben sich die folgenden Regeln der Prophylaxe:

Man hat an Scharlach erkrankte Personen so früh als irgend möglich zu isolieren, hat bei der Abschließung besonders sorgfältig das disponierteste Alter, ferner Verletzte, Wöchnerinnen zu berücksichtigen; man hat zu Zeit des Herrschens einer Epidemie auch Anginen ohne sonstige deutliche Erscheinungen zu beachten und, wenn sie verdächtig sind, so isolieren.

Man soll die Isolierung auch nach Möglichkeit auf die mit dem Kranken kurz vor Ausbruch der Krankheit in Berührung gekommenen, sowie fernerhin kommenden Personen und Gegenstände ausdehnen, soll die Wäsche des Kranken, vorsichtshalber auch seine Se- und Exkrete desinfizieren. Ebenso ist nach überstandener Krankheit eine strenge Desinfektion der infizierten Räume und Gegenstände nach den üblichen Regeln vorzunehmen, wie das bekanntlich in Städten heutzutage fast überall polizeilich vorgeschrieben ist und bei Unbemittelten auf Kommunalunkosten geschieht. Zur Desinfektion der Wäsche genügt 3-proz. Karbol oder das (sehr empfehlenswerte, billige) Lysol oder Saprol in 1-proz. Lösung.

Die Zeitdauer der Abschließung des Patienten wird im allgemeinen etwa 4—5 Wochen betragen; jedenfalls muß die völlige Beendigung der Desquamation abgewartet werden. Manche freilich treten für länger dauernde Isolierung (bis zu 8 Wochen) ein, allein wir halten dieselbe für undurchführbar, und absolute Sicherheit gewährt sie auch nicht (siehe oben). Während der Rekonvalescenz sind häufige warme Bäder und Abseifungen, besonders auch der Haare, vorzunehmen. Sie werden wohl ebenso viel nützen, wie das in England vielgenannte (ob auch viel geübte?) Verfahren Jamieson's, nach welchem der bedauernswerte Patient täglich nach einem warmen Bad mit einer Karbol-Thymolsalbe eingerieben [12] oder nach neuerer Abänderung mit 3-proz. Salicyl-Resorcinseife gewaschen und dann eingeölt wird [13].

In der Frage, ob die gesunden Geschwister eines Scharlachkranken, die Schule oder Spielschule besuchen dürfen, muß der ärztliche Standpunkt unbedingt der sein, daß deren Schulbesuch mindestens dann zu unterbleiben hat, wenn sie nicht auf das strengste vom Kranken isoliert sind, und daß unter Umständen sogar die Ausschliesung auch auf die Kinder von Hausbewohnern auszudehnen ist. Dem fügt Henoch [14] hinzu, daß die Geschwister, auch wenn sie sofort isoliert werden, dennoch vom Tage des letzten Zusammenseins mit dem Patienten an 8 Tage lang, d. h. für die Dauer der Inkubation, ausgeschlossen werden sollen, — eine unseres Erachtens kaum

*) Leichtenstern [8] hat neuerdings wieder interessante Beobachtungen hierüber mitgeteilt, vgl. [10] und [11].

durchführbare Bestimmung. Man sieht, daß alles in der Hauptsache auf die Frage der Isolierung der Krankgemeldeten von deren Hausgenossen hinausläuft, und diese ist, sofern nicht der Kranke oder die zu Schützenden aus dem Hause entfernt werden, stets ein dehnbarer Begriff. Um so mehr glauben wir, daß außerdem, mindestens in den Städten, beim Herrschen einer ausgedehnteren Scharlachepidemie die tägliche Besichtigung der Schulkinder durch einen Arzt zum Schutz gegen Einschleppung stattfinden sollte. Die Frage des Schlusses der Schulen ist nach der Verbreitung und Schwere der Epidemie und nach den örtlichen Verhältnissen zu entscheiden; man vergl. das oben S. 174 im Kapitel „Masern" Dargelegte; man wird erkennen, daß das z. T. auch auf den Scharlach auszudehnen ist.

Gewisse hauptsächlich von englischer Seite empfohlene „Specifica", das Jodjodquecksilber und das drüben hochangesehene Ol. Eucalypti, sind dort sogar auch als Prophylactica des Scharlachs gepriesen (ILLINGWORTH [15], CURGEUVEN [16]), wie wir nur beiläufig erwähnen wollen.

Behandlung.

Die soeben erwähnten Droguen sind ebensowenig als Specifica gegen den Scharlach anzusehen, wie das von BAGINSKI [54] versuchte Antistreptokokkenserum MARMOREK's. Es ist daher in der Behandlung des Scharlachs im großen und ganzen derselbe Standpunkt einzunehmen, wie in der der Masern (s. S. 162). Wir haben aber gleichwohl wichtige Aufgaben zu erfüllen: wir haben durch hygienische und therapeutische Maßnahmen dafür zu sorgen, daß die typischen Krankheitserscheinungen nach keiner Richtung excessiv werden, bezw. daß sich keine Komplikationen entwickeln; tritt derartiges aber doch ein, so ist es im Entstehen zu erkennen und symptomatisch zu behandeln; dabei ist nicht nur die Erhaltung des Lebens, sondern auch die Verhinderung nachbleibender Schäden ins Auge zu fassen.

Obgleich, wie wir oben (Einleitung) erörtert haben, der Scarlatina ein gewisser elementarer Charakter nicht abgesprochen werden kann, und obgleich dieselbe insbesondere auf die Einflüsse der Hygiene nicht so stark reagiert, wie z. B. die Masern, so wäre es doch ein großer Fehler, die Hygiene beim Scharlachkranken zu vernachlässigen. Allerdings fällt das, was hier zu sagen, wesentlich kürzer aus als bei den Masern.

Hygiene. Das Krankenzimmer werde auf der Höhe der Krankheit verhältnismäßig kühl gehalten, je nach der Intensität des Fiebers auf 12—14° R, wenn das möglich, und auf frische Luft werde das größte Gewicht gelegt; in der warmen Jahreszeit ist dauernd zu lüften. Der Kranke werde genügend, aber verhältnismäßig leicht bedeckt. Er bedarf im allgemeinen in besonderem Maße der Ruhe und der Fernhaltung aller Erregung. Die Ernährung sei in dieser Zeit eine äußerst einfache: Milch, oder Milch mit Schleim bezw. Kakao etc., je nach dem Zustande der Darmverdauung, dazu reichliches Getränk (Wasser, bezw. Mineralwasser mit Citronensaft) und säuerliche Mixtur (Acid. phosphor. 1—2-proz. mit Sir. rub. Id., eßlöffelweise für sich oder als Zusatz zum Wasser). — Bei Verstopfung vermeide man Abführmittel, besonders die mineralischen, gebe vielmehr womöglich Klysmata, bei Durchfall ist nur Schleim oder mit Wasser gekochter Kakao am Platze. — Vom ersten Tage an sorge man für mehrmals tägliche Reinigung des Mundes und Rachens durch Mundspülung und Gurgeln,

bezw. bei kleineren Kindern durch Ausspritzungen bei vorgeneigtem Kopfe mittels der Ballonspritze; man verwende 1-proz. Kochsalzlösung abwechselnd mit 1—2-proz. Borsäure- oder Boraxlösung; bei stärkerer Schwellung und Rötung im Halse sind Eispillen wohlthätig und wohl auch nützlich. Ob man von vornherein ohne besondere therapeutische Indikation, d. h. lediglich der Erfrischung und Reinlichkeit wegen täglich ein laues Bad anordnen soll, das ist individuell zu entscheiden; die meisten Patienten werden nur Nutzen davon haben; von der Defervescenz an ist in besonderem Maße zu beachten, daß die Patienten bei den Wasserprozeduren keinerlei Erkältung ausgesetzt werden dürfen.

Nicht unerwähnt wollen wir lassen, daß neuerdings der Gedanke auftaucht, durch strenge Desinfektion des Mundes, Halses und der Nase des Kranken, sowie durch fortgesetzte Antisepsis im Krankenzimmer das Auftreten von Sekundärinfektionen hintanzuhalten[17]; der Nutzen derartiger Vielgeschäftigkeit ist aber nicht entfernt so groß wie der Schaden, den sie durch die stete Beunruhigung des Kranken stiftet.

Ueber die hygienischen Maßregeln zur Prophylaxe des Nephritis siehe unten.

Eigentliche Behandlung. Einiges von dem soeben unter „Hygiene“ erwähnten gehört, streng genommen, bereits hierher; es läßt sich eben Hygiene und Therapie einer Krankheit nicht scharf trennen. Mit jenen Maßnahmen kommt man im übrigen bei einer recht großen Zahl von Scharlachfällen aus, und es ist nur hinzuzufügen, daß man gerade bei dieser Krankheit auch in den leichtesten Fällen ganz besonders anf der Hut sein muß, um Komplikationen so früh als möglich zu erkennen.

Selbst ein hochfebriler Zustand (40° C und sogar darüber) erfordert, wenn keinerlei schwerere Begleiterscheinungen da sind, nicht mehr als etwa eine Eisblase auf den Kopf, die meist günstig wirkt, und als weiteres Kühlungs- und Beruhigungsmittel unter Umständen, besonders abends, einen leichten naßkalten Umschlag vorn auf die Brust und auf den Leib; die große Erregung und völlige Schlaflosigkeit, die dem Scharlachfieber auf dessen Höhe sehr oft zukommt, erfordert derartiges häufig. — Bei hohem Fieber mit stärkeren Begleiterscheinungen (heftigem Kopfschmerz, Delirien, großer Unruhe) empfehlen wir unbedingt an erster Stelle einen vorsichtigen Versuch mit hydropathischer Behandlung zu machen und je nach dessen Ausfall diese fortzusetzen, bezw. zu verstärken*); dieselbe aufzugeben wird man nur selten genötigt sein — falls richtig verfahren wird. Die Wirkung soll eine erfrischende und beruhigende (event. schlafmachende), aber nur in zweiter Linie eine temperaturherabsetzende sein — und deshalb genügen unter Umständen kühle Abwaschungen; entschließt man sich zu Bädern, so ist fürs erste bei Erwachsenen ein Bad von ca. 25° R, bei Kindern ein kurzes Bad von ca. 27° R, mit Abkühlung um 2—5° unter starker Bewegung und Angießung zu geben. Danach kurz abtrocknen und zu Bett bringen. Wirkt das wohlthätig, so gehe man unter Umständen mit der Anfangstemperatur um ein paar Grade herab, aber nur ausnahmsweise unter 22° R. In seltenen Fällen

*) Vergl. das bei den Masern Gesagte S. 178.

sind starke Abneigung und Erregtheit des Kranken, oder heftiges Frieren, oder ungünstige Reaktion des Herzens zu beobachten; dann gehe man auf Waschungen zurück. — Waschungen wie Bäder mögen 2—3-, höchstens 4mal täglich wiederholt und zwar besonders auch abends und vor Schlafenszeit gemacht werden. — Einpackungen des ganzen Körpers finden wir weniger vorteilhaft.

Die klinische Erfahrung hat zur Genüge gezeigt, daß weder Komplikationen von seiten der Ohren, noch solche von seiten der Nieren durch diese Prozeduren begünstigt werden; LEICHTENSTERN [18] meint sogar, in Bezug auf die Ohren sei eher das Gegenteil der Fall, und die Statistik dieses Anhängers der Wasserbehandlung (unter 1000 Fällen nur einer mit doppelseitiger Otitis media und bleibender Taubheit!) scheint fast zu dieser Annahme zu berechtigen. Vorsichtshalber verschließen übrigens manche während des Bades den äußeren Gehörgang mit Watte. — Auf die angebliche Begünstigung der Nephritis durch Bäder etc., welche unseres Erachtens ebensowenig existiert, kommen wir noch einmal zurück.

Nicht nur aber, daß diese Bedenken von den namhaften Klinikern durchweg nicht geteilt werden, auch über den wirklichen Nutzen der (individuellen!) Hydrotherapie ist die Mehrzahl einig; ich erwähne als ehrwürdigen Vorkämpfer TROUSSEAU [19], ferner aber v. ZIEMSSEN [20], THOMAS [21], DEMME [22], LEICHTENSTERN [18], BARTHEZ und SANNÉ [23]; zurückhaltender ist u. a. FÜRBRINGER [24]; eine allzu extreme Hydrotherapie, welche auf die, unseres Erachtens nur in Ausnahmefällen in Betracht kommende, energische Herabsetzung der Körpertemperatur abzielt, wird noch immer von der Tübinger Schule [25] verfochten.

Im übrigen wird man bei den mäßig schweren Erscheinungen, von denen zunächst die Rede, Sorge für Stuhl (kühle Klysmata, wenn nötig), Einpackungen der Beine zur Ableitung, bei stark kongestioniertem Kopfe auch Sinapismen im Nacken anwenden, innere Antipyretica aber vermeiden oder höchstens abends zur Unterstützung des Schlafes geben (Dosen s. unten).

Viel schwieriger ist die Aufgabe bei jenen schweren hochfieberhaften Zuständen, die entweder in fortdauernden Konvulsionen, Jaktationen und Delirien, tiefer Benommenheit mit jederzeit drohender Adynamie bestehen (hierunter auch der unklare Begriff der „Hyperpyrexie"), oder wo von Anfang unter hohem Fieber Adynamie, d. h. in der Hauptsache Herzschwäche und starke Verminderung der Diurese vorhanden. Auch hier erwähnen wir zuerst die Anwendung des Wassers; es wirkt in der ersten Kategorie häufig, in der zweiten wenigstens zuweilen wunderbar, es ist aber in beiderlei Zuständen ein zweischneidiges Schwert: es kann Verschlechterung, selbst tödlichen Kollaps bewirken. Maßgebend sei vor allem der Stand der Herzkraft und die Reaktion des Kranken auf vorsichtige Wasserprocedur. In Betracht kommen die bei der ersten Kategorie vorhin erwähnten Methoden, gesteigert in der Kühle des Wassers und in der Schroffheit der Anwendung, bis zur Uebergießung des Kranken in der trockenen Wanne mit Wasser von 20—16° R (nicht kälter! Kinder nicht unter ca. 18°!); je schärfer man aber vorgeht, desto kürzer (bis $^1/_2$—2 Minuten) sei man. Reizmittel, besonders Alkohol und subkutan Kampfer, sind hierbei stets bereit zu halten und oft am besten vorher zu geben. — Ist aber ausgesprochene Adynamie vorhanden, sei es von vornherein oder sozusagen sekundär, so versuche man ein kurzes laues, selbst warmes Bad (27° R)

event. mit schließlicher Affusion); von diesen Kranken vertragen indeß viele, und zwar Erwachsene wie Kinder, das Wasser schlecht. — Außerdem kommt hier noch die innere stimulierende Behandlung in Betracht; hier gilt dasselbe wie bei Masern, vergl. S. 180.

Was die eigentliche Hyperpyrexie betrifft, so ist dies meines Erachtens der einzige Zustand, wo man sich versucht fühlen kann, die Temperatur dauernd herabzudrücken; man sollte sich dazu aber erst entschließen, wenn eine vorgenommene kurze kühle Uebergießung nicht nachhaltig gewirkt hat. Man hat dann die Wahl zwischen der äußeren Antipyrese im Sinne LIEBERMEISTER's und der Anwendung der inneren Fiebermittel; wo das erstere Verfahren nicht genügend wirkt, bezw. in energischer Anwendung nicht vertragen wird, da raten wir, die beiden Methoden zu kombinieren; dabei sind aber große Dosen der inneren Antipyretica unbedingt zu meiden (vergl. unten); unsere eigenen Erfahrungen lehren hierin dasselbe, wie z. B. die aus HENOCH's Schule früher mitgeteilten [26]. — Leider stellt jede fortgesetzte äußere und innere Antipyrese Anforderungen an das Herz und kann dem geschwächten Herzen schaden; die allerbösesten Fälle sind daher solche, wo bei sehr hohen Fieber und hyperpyretischen Cerebralerscheinungen die Herzkraft gänzlich darniederliegt, wie das am auffälligsten bei sekundären, von der Angina ausgehenden, septischen Fiebersteigerungen vorkommt; bei diesen ist es oft unmöglich, wirksam vorzugehen.

Was die ausschließliche innere Antipyrese bei diesen Zuständen betrifft, so soll man sich nicht leicht zu ihr entschließen und, wie schon erwähnt, große Dosen unbedingt meiden. Vor nicht langer Zeit hatte DEMME darauf hingewiesen, daß die akuten Exantheme zu denjenigen fieberhaften Krankheiten des Kindesalters zählen, in welchen jene Mittel am schlechtesten vertragen werden; vor allem bei Kindern raten auch wir größte Zurückhaltung, während man bei Erwachsenen weniger ängstlich zu sein braucht.

Wir haben vorhin angedeutet, in welchen Fällen ein Versuch mit inneren Fiebermitteln zu machen ist, und wir raten, dem Antipyrin und event. dem Chinin den Vorzug zu geben.

Die Dosen des Antipyrins sind beim Erwachsenen die bekannten; bei Kindern gebe man 2—3mal täglich:

bis zum 5. Lebensjahr: pro Jahr 1 Decigramm
vom 5.—10. „ ca. 0,5, ausnahmsweise 0,75
„ 10.—14. „ „ 0,75, „ 1,0.

Chinin werde bei Erwachsenen in den üblichen Formen und Dosen angewendet; bei Kindern bevorzugen wir neuerdings das Chinin. tann., besonders wenn gleichzeitig Durchfall besteht. Dosen: zweimal täglich! bis zum 5. Jahre 0,5—1,0, von da bis zum 10. Jahre: 1,0—1,5; von da ab bis zum erwachsenen Alter 1,5 bis 2,0; auch hier ist übrigens das Euchinin zu beachten (s. S. 180). — Die Darreichung von Salicylpräparaten halten wir für unbedingt ausgeschlossen, und ebenso ist eine Kombination von Kalomel und Chloral (!), welche von englischer Seite empfohlen worden, entschieden zu verwerfen [27]. Den völligen Unwert der Speckeinreibungen brauchen wir wohl nur nebenbei zu erwähnen.

Erscheinungen, welche zur Anwendung von Ableitungen am Kopfe auffordern, sind bei den hier besprochenen Zuständen oft genug vorhanden, diese Ableitungen haben auch in der That zuweilen auffällige Wirkung; Sinapismen im Nacken bei heftigem Kopfschmerz, eine kalte Uebergießung des aus dem Bett gebeugten Kopfes bei tiefer Benommenheit, Blutegel an den Proc. mastoidei bei Krämpfen,

schweren Delirien, Benommenheit mit kongestioniertem Kopfe (bei nicht allzu jungen oder anämischen Personen) — diese Maßnahmen sind um so dringender zu empfehlen, als sie neuerdings teilweise in Vergessenheit gekommen sind.

Narcotica anzuwenden, ist der Arzt beim Scharlach oft genug versucht; Morphium oder Opium können in einzelnen Fällen beim Erwachsenen, unter sorgfältiger Berücksichtigung des Falles und der Umstände, gelegentlich mit Nutzen gegeben werden, besonders bei starker psychischer Erregung und dadurch verursachter Schlaflosigkeit. Das Opium wird man dann geben, wenn gleichzeitig Durchfall besteht — falls nicht Adynamie droht. Bei Kindern ist von diesen Mitteln abzusehen, und alle anderen Narcotica kommen unseres Erachtens nicht in Betracht, teils weil sie zu wenig intensiv wirken, teils weil sie dem Herzen Gefahr bringen.

Wir kommen zur Behandlung der Einzelerscheinungen.

Der Ausschlag als solcher liefert nach unseren heutigen Anschauungen nur selten eine therapeutische Indikation. Seine mangelhafte Ausbildung und sein Zurücktreten sind teilweise Begleiterscheinungen der Herzschwäche, und diese ist dann zu bekämpfen; wo aber jene Anomalien bestehen ohne gleichzeitige Herzschwäche, da scheinen sie keine wesentliche Bedeutung zu haben, und deshalb kann man auf besondere Maßnahmen unseres Erachtens vollkommen verzichten.

Dabei wollen wir indes nicht verschweigen, daß die alte Indikation, den Ausschlag zu befördern, auch noch gelegentlich in die Anschauungen der Neuzeit übergeht; das ist besonders in Frankreich der Fall; aber auch Demme empfiehlt z. B. das Pilocarpin zur Beförderung des Exanthems, — worin wir ihm nicht beipflichten können. — Es ist recht bezeichnend, daß die alten, nach dieser Richtung empfohlenen Mittel (heiße Bäder, Liq. Ammon. caust., Liq. Ammon. acet. u. a.) Excitantien sind. — Lästiges Jucken ist selten und wird mit Coldcream etc. oder auch dem altehrwürdigen Speck, unter Umständen mit Karbolvaseline, Mentholspiritus (1:100) bekämpft; auch gegen abnorm starkes Brennen ist Fett in geeigneter Form wohlthätig.

Leicht hämorrhagisch ist der Ausschlag oft, und hiergegen vermag man weder, noch braucht man etwas zu thun; große kutane und subkutane Hämorrhagien pflegen dagegen Teilerscheinungen einer hämorrhagischen Diathese zu sein, welche sich außerdem in Schleimhaut- und sonstigen Organblutungen äußert (hämorrhagisches Scharlach im strengen Sinne) und in der Regel einen ebenso hoffnungslosen Zustand darstellt, wie die entsprechende Form der Masern. Die üblichen Excitantien sind hier am Platze; Styptica nützen nach unserer Erfahrung höchstens in örtlicher Anwendung (Nasenbluten s. u. Masern, sonstige Organblutungen in der Therapie der betreffenden Organerkrankungen); immerhin wird man gelegentlich auch einen Versuch mit internen Stypticis zu machen haben (Hydrastis canadensis).

Die Scharlachangina ist unter den übrigen einzelnen Erscheinungen des Scharlachs diejenige, welche im Vordergrunde des Interesses steht; sie bildet in ihren schwereren, diphtheroiden Formen eine oft tödliche, oft auch schwere bleibende Schäden zurücklassende örtliche Erkrankung, und sie hat neuerdings an Bedeutung gewonnen durch die gelungene exakte bakteriologische Begründung der alten Vermutung, daß von ihr eine septische Allgemeininfektion

(s. o.) ausgehen kann. Ihre Behandlung wird denn auch unablässig diskutiert.

Für die an sich leichten Formen der Scharlachangina genügt die oben angeführte „Hygiene" des Mundes und Rachens; sogar die leichte, d. h. oberflächliche und lediglich tonsillare Scharlachdiphtherie gehört noch hierher. Stärkere Schwellung dabei kann man mit Eiswasser, Eisstückchen bekämpfen. Stets aber sei man auf der Hut, denn die Scharlachangina kann spät, sogar noch in der zweiten Woche bösartig werden, und mit Recht bezeichnet schon TROUSSEAU gerade diese verspätete als besonders gefährlich.

HEUBNER hat an sich ganz recht, wenn er sagt, daß man besondere Maßnahmen zu treffen hat, sobald die Beläge sich vergrößern oder Drüsenschwellung auftritt, was allerdings meist am 3., 4. und 5. Krankheitstage einzusetzen pflegt. Wir möchten dem hinzufügen, daß auch ein bläuliches oder graublaues matsches Aussehen der geschwollenen Tonsillen bei geringem Belag der Vorgänger der Nekrose sein kann. Wie man aber diese Veränderungen bekämpfen bezw. Schlimmeres verhüten soll, ohne dem Kranken zu schaden, das ist, wie wir glauben, heute noch ein Problem.

Der Behandlungsweisen, welche gegen die diphtheroiden Formen der Angina gerichtet sind, giebt es eine große Zahl. Die einen bevorzugen indifferente oder desinfizierende Mittel (die früher angegebenen Spülungen und Gurgelungen, ferner starke Verdünnungen von Kali hypermang., Ac. salicyl., Ac. boricum etc.), andere sind für energischere Methoden: Aufstäubung von Jodoform (FÜRBRINGER [21]), Sulfur. praecip. [28]; VON ZIEMSSEN läßt die Auflagerungen mit einem Charpiebausch entfernen, darauf mit Ac. carbol. 1:2—1:10 pinseln und dann gurgeln [20]; auch Kauterisationen mit 10-proz. Salicylspiritus, mit dem schon von TROUSSEAU versuchten Argent nitr. etc. sind zu erwähnen. Manche von diesen Methoden haben das Vertrauen Einzelner gewonnen, keine aber hat allgemeinen Anklang gefunden; noch weniger Vertrauen bringt man der internen Behandlung entgegen, und zwar mit Recht. Auch nach dieser Richtung tauchen immer wieder Empfehlungen auf: Chinin (THOMAS [21] u. a.), Quecksilber (engl. Verfahren), Pilocarpin u. a. m.

Das Pilocarpin hat u. a. DEMME [29] bei Scharlach eingehend versucht (subkutan 0,005—0,01, nie mehr, $^1/_4$ Stunde vorher etwas Cognak in Wasser); er berichtet von Milderung der Hirnerscheinungen bei schweren Fällen, von der Wirkung auf die Angina ist aber nichts Rühmliches zu sagen; WARSCHAUER [30] gab bei etwas älteren Kindern: Pilocarp. mur. 0,02, Peps. 0,6, Ac. mur. gtt. 3, Aq. dest. 80,0, Syr. cort. aur. 10,0, stdl. 2 Kaffeelöffel.

Wir können nicht empfehlen, das Mittel gegen die Angina scarlat. anzuwenden; die Gefahr der Schädigung des Herzens ist groß und fast unberechenbar, und sie überwiegt den Nutzen.



HEUBNER's Kanüle für parenchymatöse Injektionen bei Scharlachangina
Natürl. Größe.

Besonderes Aufsehen hat nun erregt die sog. HEUBNER'sche Behandlung des Scharlachdiphtheroids mit parenchymatösen Karbolinjektionen, welche mittels PRAVAZ'scher Spritze und besonders hergerichteter Kanüle*) in die Tonsillen,

*) Dieselbe ist ca. 11 cm lang und trägt 0,8 cm unterhalb der Spitze eine Art Manchette zur Verhinderung zu tiefen Einstechens; sie ist zu beziehen durch jeden Instrumentenmacher von MÖCKE, vormals HORNN, Leipzig. — Im Notfalle kann die Vorrichtung an einer sehr langen PRAVAZ-Kanüle mit Heftpflaster improvisiert werden.

die vorderen Gaumenbögen und Gaumensegel gemacht werden. H. hat empfohlen, diese Injektionen zu beginnen, sobald die Angina einen ernsteren Charakter zeigt, aber auch wenn bei geringfügiger Angina Drüsenschwellung oder gar Nasendiphtherie auftritt. Er spritzt dann mindestens zweimal täglich ca. einen halben Kubikcentimeter einer 3-proz. Karbollösung in die Tonsillen oder den vorderen Gaumenbogen, auch in das Gaumensegel, und setzt das fort, bis alles Nekrotische verschwunden ist und die Drüsen abgeschwollen sind. H. berichtete 1886[31], daß er vor der Einführung der Injektionen von 59 Kranken 21 verloren habe, nach derselben von 59 Kranken nur 4; er hat auch in der Folgezeit ähnliche Erfahrungen gemacht, obgleich doch wohl nicht immer die gleich günstigen; auch andere haben sein Verfahren empfohlen, so u. a. HEUSINGER[32], auch v. ZIEMSSEN, der es indes erst an zweiter Stelle nennt; FÜRBRINGER dagegen ist nicht davon begeistert. Alles in allem kann man nicht sagen, daß dasselbe eine weite Verbreitung gefunden habe, trotzdem der zu Grunde liegende Gedanke, daß die von der Scharlachangina ausgehende Kettenkokkeninvasion im Keime erstickt werden soll, ein ganz plausibler ist. Die meisten scheint die Umständlichkeit des Verfahrens, die Quälerei, die es bei ängstlichen Personen bedeutet, abzuhalten, während die allgemeinen Erfahrungen über die Wirkung antiseptischer Lösungen bei infektiösen Entzündungen, z. B. der Haut, a priori einen Erfolg nicht in Aussicht stellen.

Mich haben die verschiedensten Versuche mit einem Teil der angeführten Medikamente zu der Ueberzeugung gebracht, daß die im Rachen äußerlich aufgetragenen starken Desinfizientien keinen größeren Nutzen haben als die Gurgelungen und Spülungen mit schwachen, daß aber die ersteren durch die vielfache Belästigung des Kranken und teilweise auch durch ihre Giftigkeit oft schaden; ich habe mich daher in den letzten Jahren stets nach Möglichkeit auf die letzteren zu beschränken gesucht und habe im allgemeinen keine Ursache gehabt, mit ihnen unzufrieden zu sein. Bei den sehr schweren Formen der Angina aber sind wir leider mit so ziemlich allem dem Angeführten gelegentlich unzufrieden gewesen. Die Karbolinjektionen speziell haben wir früher mehrfach versucht, und haben uns damals nicht für sie begeistern können, vielleicht weil wir teilweise zu spät zu ihnen gegriffen haben. Wir halten es aber auch gerade für einen Uebelstand des Verfahrens, daß man dasselbe so früh beginnen, d. h. es auch vielen Kranken zumuten soll, welche so wie so keine bösartige Angina bekommen haben würden (vgl. ob.); eine ganz gehörige Zumutung an den Kranken und eine nicht ganz gleichgiltige Belästigung desselben ist eben doch mit demselben verbunden, das müssen wir entgegen dem Erfinder betonen. — Immerhin sind die erwähnten günstigen Urteile über dasselbe auffällig und werden manche zu einer Wiederaufnahme von Versuchen damit bewegen.

Mit allem dem Vorbehalt, der in Urteilen über Therapie geboten ist, muß betont werden, daß uns gewissenhafte Mundreinigung vom ersten Tage der Krankheit an mit leicht desinfizierenden oder nur mechanisch wirkenden Wässern (Borsäure-, Borax-, Kochsalzlösung) einen prophylaktischen Wert gegen schwere, insbesondere septische Angina zu haben scheint. Dabei halten wir aber eine Warnung vor Vielgeschäftigkeit, besonders mit giftigen Stoffen, für notwendig; kommt es doch vor, daß z. B. stundenlanger Karbolspray (der keinen Wert hat) stündliche Gurgelungen mit irgend einer Lösung und mehrmals tägliche Aetzungen mit Sublimat oder dergl. kombiniert werden, — sicher zum Schaden des Kranken.

Die bei der Scharlachangina auftretende L a r y n x s t e n o s e ist bekanntlich fast stets durch kollaterales Oedem verursacht und er-

fordert Schlucken von Eisstückchen, Eiswasser; äußere Ableitungen werden meist durch die starke Drüsenschwellung erschwert; unter Umständen wird die Tracheotomie oder Intubation nötig.

Die Nasendiphtherie ist mit schwach desinfizierenden Ausspritzungen unter Vermeidung größerer Quälereien zu behandeln. Die ersten Erscheinungen einer Beteiligung des Ohres sind sofort zu beachten; die Mittelohraffektionen der Scarlatina sind teils einfach eitrig, teils krupös-diphtheritisch; sie müssen im Entstehen erkannt und früh chirurgisch behandelt werden, da sie außerordentlich schnell ins Antrum fortschreiten und zu Sinusthrombose, Meningitis, Hirnabscessen oder Pyämie führen können; hier wird noch häufig durch allzu spätes Eingreifen gesündigt; wir verweisen auf die Schlußabschnitte dieses Bandes und betonen nur, daß wir auch hier vor der internen Anwendung des Pilocarpin warnen.

Bei alledem ist das **Allgemeinbefinden** nicht zu vergessen! Und gerade mit Rücksicht auf dieses sind eben bei den meist schwerkranken Patienten die erwähnten örtlichen Maßnahmen auf das Unvermeidliche zu beschränken.

Die im Anschluß an die Angina erkrankenden Halslymphdrüsen gelangen häufig zu erheblicher Schwellung, sind dann gewöhnlich auch sehr schmerzhaft, schwellen aber meist mit dem Nachlaß der Angina spontan wieder ab. Eigentümlicherweise kann diese Drüsenschwellung in der Defervescenz und sogar nach derselben unter neuer Temperatursteigerung exacerbieren oder überhaupt erst jetzt auftreten; auch dann sieht man meist günstigen Verlauf. Solange die Drüsen hart sind, kann man sie entweder ganz in Ruhe lassen, oder man wird bei starker Schwellung und besonders bei der hier häufigen Perilymphadenitis eine Jodsalbe applizieren; andere ziehen Unguent. ciner. oder eine 15—20-proz. Ichthyolsalbe vor. — Treten die Zeichen der Vereiterung einzelner Drüsen auf (was selbst bei leichtester Angina und auch bei den erwähnten nachträglichen Entzündungen der Fall sein kann), so soll man mit der Incision und event. Ausräumung nicht zögern; unter Umständen mag man bei undeutlicher Fluktuation ein paar Tage kataplasmieren. Im übrigen ist aber Zögern deshalb vom Uebel, weil meist zunächst nur eine oder einige der geschwollenen Drüsen vereitern und, wenn nicht baldige Entleerung stattfindet, die Vereiterung auf dem Wege der leicht eintretenden Periadenitis auch die anderen Drüsen infiziert. Bei längerem Zuwarten kann Gefahr durch Verbreitung des entzündlichen Oedems und der Vereiterung in die Umgebung eintreten (Glottisödem, Angina Ludovici, Senkung ins Mediastinum). — Schwieriger ist die Frage der Incision bei rasch sich ausbreitender und ausgedehnter, oft brettharter Phlegmone, hier ist besonders wegen der großen Gefahr der Blutung die Entscheidung, ob operiert werden soll, sowie die Operation selbst dem chirurgischen Fachmann zu überlassen. — Die nicht allzu häufigen Fälle von jauchiger Phlegmone der Drüsen und des Halszellgewebes, welche zuweilen kolossale Zerstörungen am Halse machen, werden nur bei schweren gangränösen Anginen beobachtet; auch hier ist der Chirurg zuzuziehen; Gluck[33] hat von einzelnen günstigen Erfolgen des operativen Vorgehens berichtet.

Von den übrigen Komplikationen des Scharlachs greifen wir nur diejenigen Zustände heraus, bei welchen, wenn sie sich eben

gerade an diese Krankheit anschließen, besondere therapeutische Bemerkungen gemacht werden müssen.

Die Komplikationen von seiten der Lungen zeigen keine Besonderheiten; die lobären Pneumonien (die nebenbei bemerkt, anatomisch von verschiedenster Art sind) geben im allgemeinen keine gute Prognose, sie erfordern hauptsächlich energische Excitantien; die Warnung vor Bädern in solchen Fällen ist in der hervorragenden Gefährdung des Herzens begründet; man wird sich hierin individuell entscheiden müssen, hat übrigens zu beachten, daß bei diesen Pneumonieformen im Gegensatz zu den Bronchopneumonien das Bad als Expectorans meist keinen Sinn hat.

Die Pleuritis beim Scharlach ist entweder Teilerscheinung einer mehrfachen Entzündung seröser Häute, oder, und zwar häufiger, tritt sie allein und einseitig auf und ist dann meist eitrig, oder sie wird es rasch. Diese Empyeme enthalten den Kettencoccus und sind im allgemeinen dementsprechend zu behandeln, d. h. möglichst radikal zu entleeren (Incision, unter Umständen auch Punktionsdrainage). Diese Regel dürfte dem heutigen Standpunkt am meisten entsprechen; ich will aber nicht verschweigen, daß Pipping[34] jüngst die Heilung zweier Scharlachempyeme durch einfache Punktionen berichtet, und daß mir selbst vor mehreren Jahren in der Privatpraxis ein Fall vorgekommen, wo die Probepunktion Empyem ergeben hatte, jeder weitere Eingriff aber verweigert wurde und wo nach mehrwöchentlicher schwerer Krankheit (ohne daß jemals eitriges Sputum aufgetreten wäre!) völlige Heilung sich anbahnte; Patient hat ein Jahr später Alpentouren ausgeführt! Aehnliche Erfahrungen scheinen auch andere gemacht zu haben. — Die Scharlachempyeme werden aber wohl ein Vielfaches sein, mit verschiedenartigen Pneumonien, Infarkten etc. in Zusammenhang stehen; wir müssen hier erst noch diagnostisch weiterkommen und brauchen zur Feststellung genauerer Indikationen vor allem bakteriologische Untersuchungen.

Die Erkrankungen des Herzens und Herzbeutels erfordern an sich keine besonderen Bemerkungen; aber auf die diagnostische und therapeutische Beachtung ihrer Folgezustände muß hingewiesen werden: ein Patient, der im Scharlach eine Pericarditis durchgemacht hat oder der auch nur im leisesten Verdacht einer Endocarditis gestanden hat, ist nach der Genesung monatelang im Auge zu behalten, damit eine anschließende Pericardialverwachsung oder ein Klappenfehler nicht übersehen wird, vielmehr die erforderlichen Ratschläge (besonders bezüglich der Thätigkeit, des Berufs) etc. erteilt werden; dies ist um so wichtiger, da wir neuerdings wissen, daß beide Scharlachkomplikationen mit Myocarditis einhergehen können[35].

Die Synovitis scarlat. giebt an sich im allgemeinen eine gute Prognose; reagieren haben wir sie aber auf therapeutische Eingriffe nicht viel gesehen, insbesondere nicht auf Salicylpräparate; am ersten nützte, wenn sie sich lange hinschleppen sollte, örtliche Behandlung, die bei der frischen Affektion machtlos ist; auch ältere Gelenkaffektionen nach Scharlach hat Demme sehr hartnäckig gefunden, am meisten aber noch durch Jod innerlich und äußerlich beeinflußt gesehen. — Eitrige Gelenkerkrankungen sind chirurgisch zu behandeln, es sei denn, daß sie im akuten Stadium mehrfach auftreten, wo sie dann pyämischer Natur sind und wo deshalb je nach

Lage des Falles unter Umständen chirurgische Eingriffe als unnütze Quälerei anzusehen sind.

Fast alle Autoren sind einig in Bezug auf die Unwirksamkeit des Salicyls bei der Synovitis scarlat. Um so mehr fällt auf, daß GERHARDT[36] hier (und beim Tripperrheumatismus) dem Mittel günstige, sogar prompte Wirkung zuschreibt! — Auch von englischer Seite (FAGGE und SMITH[37]) finden wir das Salicyl empfohlen, wiewohl auch von dort Gegenteiliges verlautet (ASHBY[38]). Wir müssen demgegenüber leider bei obiger Ansicht bleiben, — was nicht ausschließt, daß man in einem besonders schweren Fall das Salicyl versucht.

Die Scharlachnephritis erfordert eine gewisse Prophylaxe: Bettruhe allermindestens drei, besser vier Wochen, sehr blande Diät, Behütung vor Erkältung bei den Bädern; man wird auch gut thun, fortdauernd durch Zufuhr von viel Flüssigkeit den Harn zu diluieren, da es wahrscheinlich bezw. denkbar ist, daß die den Organismus verlassenden Toxine an der Komplikation schuld sind. Diese Vorsicht ist auch beim leichtesten Scharlachfall von nöten. Man soll sie aber insbesondere hinsichtlich der Diät nicht übertreiben; das Auftreten der Nephritis hängt in hohem Maße von dem Genius epidemicus der betr. Epidemie ab. Es giebt Epidemien mit verschwindend wenig Nephritis, und wir sind überzeugt, daß diese zum Teil zu übertriebenen Vorstellungen vom Nutzen von Vorkehrmaßregeln, z. B. einer absoluten Milchdiät, geführt haben. Wir selbst haben in einer Epidemie mit viel Nephritis, auch familiär gehäufter, die strenge Milchdiät mit strengster Bettruhe ganz unzureichend gefunden und sind von der ersteren zurückgekommen. — Wir würden das übrigens gleichwohl nicht so sehr betonen, wenn nicht diese neuerdings wieder auftauchende absolute Milchdiät für einen Rekonvalescenten eine schwere Entziehung bedeutete; will man sie einhalten, so gebe man wenigstens die Milch im Wasserbad auf etwa ein Drittel kondensiert (LEYDEN) und lasse dafür zwischen den Mahlzeiten mehr Wasser (natürliches Selters, Fachinger und ähnliches) trinken. Die Zufügung von Semmel hat übrigens nicht das leiseste Bedenken. — Wir geben außer Milch Brei aller Art, Suppen mit wenig ungewürzter Bouillon gekocht, leichte Mehl- und Eierspeisen, leichtes Kompott, nach der dritten Woche weißes Fleisch. Streng zu meiden sind alle Gewürze inkl. Zimmt, Vanille, auch Alkohol und Tabak. — Dagegen sind empfehlenswert häufige warme Bäder (s. o.), aber unter strengster Vermeidung einer Erkältung; endlich gehört zur Prophylaxe eine sorgfältige Beachtung jeder Verdauungsstörung, auch einer Obstipation.

AXEL JOHANNESSEN[39] hat in einer umfangreichen Scharlachepidemie, in welcher bei 19 Proz. der Patienten Nephritis auftrat, diese Komplikation geradezu auffallend häufig bei vorhergegangener leichter Angina sine scarlat. gesehen; Aehnliches berichtet LEICHTENSTERN[18]; das sind Bestätigungen einer alten Erfahrung, welche mahnen, auch in den leichtesten Fällen vor der Nephritis auf der Hut zu sein. Uebrigens will der erstgenannte Autor beobachtet haben, daß die strenge Haltung in der Rekonvalescenz auch bezüglich des Aufstehens und Ausgehens keinen prophylaktischen Wert hatte; man wird aber nicht wagen dürfen, hieraus die strikte Schlußfolgerung zu ziehen.

Die Behandlung der Scharlachnephritis ist diejenige der akuten hämorrhagischen Nephritis, wobei man es in den schweren Fällen bekanntlich relativ oft mit einem sehr schnell auftretenden und sehr starken Hydrops zu thun hat — wie ja dieser letztere sogar unter geringer oder sogar fehlender Harnveränderung auftreten kann;

ebenso hat man es gelegentlich mit einer ganz urplötzlich auftretenden Urämie (und entsprechend sehr rasch einsetzenden Anurie) zu thun; aber die Indikationen für die Behandlung sind genau die gleichen wie bei den anderen akuten hämorrhagischen Nephritiden, und wir verweisen daher auf Band VII, Abteilung XI. Nur zweierlei haben wir noch beizufügen: eine tägliche sorgfältige Harnuntersuchung enthüllt zuweilen eine prämonitorische leichte Albuminurie, welche mehrere Tage dem Ausbruche der akuten Erscheinungen vorangeht; diese enthält natürlich einen wichtigen therapeutischen Fingerzeig; ferner ist zu betonen, daß zwar selten, aber in vereinzelten Fällen dennoch an die bekanntlich oft sehr langdauernde Scharlachnephritis eine chronische sich anschließt (HAGENBACH [40], PERRET [41], LITTEN [42], und eigene Beobachtung); dieselbe kann Schrumpfniere oder große weiße Niere, unter Umständen mit früherem oder späterem Uebergang in Schrumpfniere, sein. Wichtiger aber als diese immerhin sehr seltenen Fälle sind diejenigen, wo nach der „Heilung" der Scharlachnephritis eine leichte dauernde oder eine intermittierende Albuminurie zurückbleibt, welche bei größeren Anstrengungen oder groben Diätfehlern oder akuten Erkrankungen aufflackert; wir können uns hierin nach mehrfachen Erfahrungen nur dem anschließen, was HAGENBACH [40] darüber mitteilt (vergl. auch LECORCHÉ et TALAMON [42]); solche Fälle sind sehr verdächtig; man hat begründeten Verdacht, daß sie, wenn vernachlässigt, später zu chronischer Nephritis führen können, obgleich der Beweis schwer zu führen ist. Man hat mit Rücksicht hierauf nach überstandener Scharlachnephritis den Harn, nachdem Patient aufgestanden ist und nachdem er wieder in Thätigkeit getreten, öfter zu untersuchen; macht man die letzten Harnuntersuchungen, während er noch zu Bett liegt, um ihn dann ohne weitere Harnbeobachtung aufstehen und aus der Behandlung treten zu lassen, so kann der Zustand leicht entgehen. Man wird in einem Fall nachbleibender gelegentlicher Albuminurie zunächst vorzugehen haben wie bei chronischer Nephritis, um womöglich diese Anomalie zu beseitigen. Dieselbe reagiert nur sehr zögernd auf die Therapie, verschwindet aber meist schließlich doch.

Bezüglich der Komplikationen und Nachkrankheiten seitens der Augen und Ohren verweisen wir auf die Schlußabschnitte dieses Bandes.

Litteratur.

1) **Döhle**, *Ctrlbl. f. Bakt. u. Parasitenk.* 1892.
2) **Murray**, *Brit. Med. Journ.* 1886.
3) **Hoffa**, *Volkmann's klin. Vortr. No.* 292.
4) **Sörensen**, *Internat. klin. Rundsch.* 1890.
5) **Ransome**, *Brit. Med. Journ.* 1887.
6) **Sörensen**, *Jahrb. f. Kinderheilk.* 33. *Bd.*
7) **Bäumler**, *Münch med. Woch.* 1888.
8) **Leichtenstern**, *Dtsch. med. Woch.* 1882.
9) **Kübitz**, *Med.-chir. Rundschau* 1887.
10) **Cameron**, *Lancet* 1884.
11) **Axel Johannessen**, *Arch. f. Kinderheilk.* 8. *Bd.*
12) *Ref. Jahrb. d. Kinderheilk.* 28. *Bd.*
13) **Jamieson**, *Lancet* 1891.
14) **Henoch**, *Berl. klin. Woch.* 1883.
15) **Illingworth**, *Brit. Med. Journ.* 1887.
16 **Curgeuven**, *Lancet* 1890.
17) *s. bes.* **Damain**, *Thèse de Paris* 1891; *ähnliche Anschauungen finden sich aber neuerdings auch sonst vielfach.*
18) **Leichtenstern**, *Dtsch. med. Woch.* 1882.
19) **Trousseau**, *Med. Klin., ein sehr lesenswertes Kapitel!*
20) **v. Ziemssen**, *Pathologie u. Therapie des Scharlachs, Leipzig, F. C. W. Vogel,* 1890.
21) **Thomas**, *in v. Ziemssen's Handbuch, und Naturforschervers. Köln* 1888.
22) **Demme**, 27. *Bericht des Jennerspitals.*
23) **Barthez** *u.* **Sanné**, *Traité d. mal. d. enf.*
24) **Fürbringer**, *Realencyklopädie.*
25) **Mayer**, *Dissert. Tübingen* 1893.
26) **Bungeroth**, *Charité-Annal.* 1886.
27) **Wilson**, *Med. News* 1889.
28) **Hildebrand**, *Berichte der Naturforsch. Gesellsch. in Freiburg i. B.* 1893.
29) **Demme**, *Arch. f. Kinderheilk.* 3. *Bd.*
30) **Warschauer**, *ebendas.* 2. *Bd.*
31) **Heubner**, *V. Kongr. f. inn. Med.* 1886, *und Jahrb. f. Kinderheilk.* 31. *Bd.*
32) **Heusinger**, *Dtsch. med. Woch.* 1889.

33) **Gluck**, *Arbeiten a. d. Kaiser- u. Kaiserin-Friedr.-Krankenh.* 2. *Bd.*
34) **Pipping**, *Jahrb. f. Kinderheilk.* 32. *Bd.*
35) **Romberg**, *Arb. d. med. Klinik Leipzig* 1892.
36) **Gerhardt**, *Dtsch. med. Woch.* 1886.
37) **Fagge** *u.* **Smith**, *Principles and practice of med., London* 1891.
38) **Ahsby**, *Brit. Med. Journ.* 1886.
39) **A. Johannessen**, *Arch. f. Kinderheilk.* 6. *Bd.*
40) **Hagenbach**, *Naturf.-Vers. Köln* 1888.
41) **Perret**, *Lyon méd.* 1888.
41*a*) **Litten**, *Allg. med. Centralzeit.* 1890.
42) **Lecorché** *et* **Talamon**, *Notes cliniq. sur l'albuminurie, Paris, Rueff et Cie. — sehr lesenswert.*
43) **Heubner**, *Jahrb. d. Kinderheilk.* 31. *Bd.*
44) **Kolisko** *u.* **Paltauf**, *Wien. klin. Woch.* 1889.
45) **Sörensen**, *Zeitschr. f. klin. Med.* 19. *Bd.*
46) **Tangl**, *Pesther med.-chir. Presse* 1891.
47) **Bourges**, *Thèse de Paris* 1891.
48) **Sörensen**, *Ref. Jahrb. d. Kinderhlk.* 33. *Bd.*
49) **Heubner** *u.* **Bahrdt**, *Berl. klin. Woch.* 1884.
50) **Babes**, *Ueber sept. Prozesse im Kindesalter.*
51) **Raskin**, *Ref. Centralbl. f. Bakt. u. Parasitenk.* 1889.
52) **Ingerslev**, *Zeitschr. f. klin. Med.* 31. *Bd.* 1896.
53) **Vogl**, *Münch. med. Woch.* 1895.
54) **Baginski**, *Berl. klin. Woch.* 1896.
Vergl. außerdem die bei den Masern genannten Handbücher; ältere Litteratur bei **Thomas** (*Ziemssen's Handbuch*).

5. Gesichts- und Kopfrose (Erysipelas, Erysipèle, the Rose).

Einleitung.

Wir haben schon in der Ueberschrift ausgesprochen, daß wir uns bezüglich dieser Krankheit eine Beschränkung auferlegen. In der That gehört dem Gebrauche gemäß die Gesichts- und Kopfrose in das Gebiet der inneren Medizin, die an anderen Körperteilen auftretende dagegen nicht, und zwar hauptsächlich weil das Erysipel im Gesicht und überhaupt am Kopf im Anschluß an sehr geringfügige Kontinuitätstrennungen der Haut (auch der Schleimhäute), sogar ohne daß solche nachweisbar sind, auftreten kann, während es sich am übrigen Körper weit vorwiegend nur nach gröberen Verletzungen entwickelt. Das kommt teilweise davon, daß das Gesicht unbedeckt ist, teilweise wohl auch daher, daß Rhagaden, borkige Stellen etc. hier sehr oft durch Kratzen, an der Nase durch Schnäuzen, an den Lippen durch deren Bewegungen lange offen gehalten werden; vielleicht ist aber auch an sich die örtliche Disposition zur Aufnahme der Infektion am Kopf größer als an den Händen, von deren häufigen Schrunden und kleinen Wunden doch nur ausnahmsweise eine Rose ausgeht. — Die Sonderstellung der Kopfrose als Objekt der Internisten ist übrigens auch dadurch um so berechtigter, daß bei dieser die meist starken Allgemeinerscheinungen, auch die etwaige Komplikation der Meningitis mehr in das Gebiet der inneren Medizin hineinzeigen, und daß endlich auch die örtliche, d. h. chirurgische, Behandlung hier sehr modifiziert werden muß.

Das Kopferysipel ist wie jedes andere eine kontagiöse, akute Infektionskrankheit, deren Kontagiosität aber immerhin durch die wenig verbreitete Disposition stark beschränkt wird. Das die Krankheit erzeugende Gift ist der Streptococcus erysipelatos, welcher örtlich eine akute Dermatitis verursacht und in den Lymphgefäßen der erkrankten Haut in ziemlichen Mengen getroffen wird. Er findet sich aber, solange die Erkrankung fortschreitet, auch in den Lymphbahnen der benachbarten noch nicht entzündeten Haut. — Bekanntlich gelingt es auf keine Weise, einen Unterschied zu finden zwischen dem Streptococcus erysip. FEHLEISEN und anderen Streptokokkenarten; es ist auch von besonderem Interesse und für die Therapie bedeutungsvoll, daß die das Erysipel komplizierenden Abscesse, Blutinfektionen und pyämischen Metastasen durch die Kokken des Erysipels erzeugt werden. Experimentell hat v. NOORDEN[1] nachgewiesen, daß der aus Erysipel gezüchtete Streptococcus bei Impfung aufs Kaninchenohr sowohl Erysipel, als direkt, d. h. ohne Zwischenkunft einer Rose, eine allgemeine Blutinfektion erzeugen kann. In ähnlichem Sinne sprechen die Ergebnisse der Untersuchungen von ESCHERICH und FISCHL[41], JORDAN[2], besonders aber WAGENBURG[42] und PETRUSCHKY[43]. Die klinische Erfahrung sträubt sich nun allerdings gegen die Identität der Erysipel- und der gewöhnlichen Eiter-Streptokokken, weil es nicht den Anschein hat, als ob ein Pyämischer einen anderen Menschen mit Erysipel oder ein Erysipelatöser einen

anderen direkt mit Pyämie infizieren könne. Gleichwohl ist kein Zweifel, daß auch beim Menschen Erysipel, örtliche Eiterbildung und pyämische Blutinfektion sehr enge Beziehungen zu einander haben. So sieht man klinisch aus der erysipelatösen Dermatitis ganz successive ohne scharfe Trennung infiltrierte Eiterung und dann Absceßbildung entstehen, und andererseits habe ich bei Erysipel Pyämie auftreten sehen, ohne daß im Bereich der Rose ein Eiterherd zu finden war. Das würde sich durch unmittelbares Ueberwandern der Kokken in die Blutgefäße, welches von einigen angenommen wird, einfach erklären lassen.

Es können übrigens auch Staphylokokken (aureus, citreus) Erysipel und zwar teilweise schwere Formen erzeugen, wie Beobachtungen von BONOME und BORDONI[8], JORDAN[2] und zwei noch nicht publizierte von mir lehren. — Außerdem kommt Pneumokokkeninfektion der Blutbahn, wohl von der Lunge aus, vor (ROGER[44]).

Eine auffällig starke Virulenz scheint das Gift der Rose in den Fällen zu zeigen, wo kleine Familienepidemien von schwerem Charakter, wie TROUSSEAU[4] sie beschreibt, auftreten. Dieselben sind aber große Ausnahmen; im allgemeinen greift sich die Krankheit immer nur Einzelne heraus — es sei denn, daß es sich um besonders Disponierte, d. h. Personen mit frischen Wunden, handelt, die allerdings gehäuft befallen werden können (Spitalsepidemien).

Es wird nun die **Dauer der Krankheit** von der Hautaffektion bestimmt; schreitet diese nicht mehr fort, so hört auch die Allgemeinerkrankung auf, falls nicht Komplikationen vorliegen. Auch zwischen der Ausdehnung und der Schwere des Allgemeinbildes walten Beziehungen, wenn man auch keineswegs ein bestimmtes Verhältnis derselben angeben kann, sogar Widersprüche sich finden.

Nimmt man hinzu, daß gerade von der Dermatitis an sich schwere Komplikationen ausgehen können, so ist klar, daß die Therapie sich besonders dafür interessiert, die Hautaffektion zu coupieren. Wir sehen indes hierin beim Gesichts- und Kopferysipel nicht den Schwerpunkt der Behandlung, sondern wir legen den Hauptwert auf die Verhütung und Bekämpfung von excessiven Erscheinungen und Komplikationen, wie aus dem folgenden erhellen wird.

Ueberstarken Allgemeinerscheinungen, wie hohem Fieber und heftigen Cerebralerscheinungen aller Art, begegnet man beim Erysipel des Kopfes mehr als bei dem anderer Körperteile, wohl teilweise wegen der Nähe des Gehirns; besondere Unannehmlichkeit in Hinsicht ihrer Komplikationen zeigt die Kopfrose fernerhin, weil sie Schleimhäute beteiligen kann, weil unter der Behaarung und in vielerlei Buchten des Gesichts eine Eiterung sich leicht verbergen kann, und weil sowohl durch die Emissarien des Schädels, als durch die Nase und das Siebbein, als endlich auf dem Wege der Orbita das Schädelinnere beteiligt werden kann. Dazu kommt, daß die Behandlung manche Rücksicht zu nehmen hat, welche sie am Rumpf und den Extremitäten nicht kennt.

Die **Diagnose** des Kopf- und Gesichtserysipels ist bei bereits ausgebrochener Hautaffektion meist eine sehr einfache; die dieser Dermatitis zukommende Derbheit und Erhabenheit, dazu die Röte und Schmerzhaftigkeit und die für die Diagnose sehr wesentlichen Allgemeinerscheinungen sind außerordentlich charakteristisch; eine kleine Schwierigkeit kann entstehen, wenn im Bezirk der Rose ausnahmsweise eine große Menge sehr kleiner Bullae, d. h. eben dann richtiger Vesiculae entstehen; dann kann vorübergehend eine oberflächliche Aehnlichkeit mit Eczema vesiculosum acut. erreicht werden; ferner ist zuweilen die Differentialdiagnose gegen Erytheme, bes. das Erythema solare oder caloricum zu erwägen; auch hier kommen neben der die Rose auszeichnenden größeren Derbheit und Empfindlichkeit der Haut vor allem die Allgemeinerscheinungen in Betracht.

Was diese letzteren, die Allgemeinerscheinungen betrifft, so ist die Schulregel, daß sie das Erysipel gegenüber diesen leichteren Hautaffektionen in charakteristischer Weise auszeichnen. Aber — keine Regel ohne Ausnahme! Man sieht wohl gelegentlich Erysipele, besonders unter den häufig recidivierenden, welche mit äußerst geringem Fieber und entsprechend leichten anderen Begleiterscheinungen einhergehen. Beiläufig erwähnen wir, daß wir die allerleichtesten derartigen Zustände bei Kindern und Halberwachsenen mit skrofulösen Nasenverdickungen gesehen haben; hier tritt auf Nasenrücken und Wange, zuweilen in häufiger Wiederkehr, eine akute, leicht fieberhafte umschriebene Dermatitis auf, welche kaum etwas anderes als Erysipel

sein kann — obgleich wir freilich bei mehreren Untersuchungen solcher Fälle keine Kokken haben züchten können.

Nun ist aber noch eine Anmerkung zu machen: das Erysipel hat ein Prodromalstadium, wiewohl dasselbe in den Lehr- und Handbüchern nicht genügend erwähnt wird. Wir wollen damit sagen, daß zwischen dem Ausbruch des Fiebers und dem Auftreten des Exanthems ein Zeitunterschied von einem und selbst zwei, ausnahmsweise drei Tagen liegen kann; unter Umständen besteht in dieser Zeit eine auffällige Empfindlichkeit an der Rhagade etc., von welcher die Rose nachher ihren Ausgang nimmt, auffälliger aber ist, daß man in diesem Prodromalstadium die benachbarten Lymphdrüsen stark schwellen sehen kann; ich habe das z. B. vor einer Reihe von Jahren in unzweifelhafter Weise im 3-tägigen Prodromalstadium eines Kopferysipels an den Occipitaldrüsen, im 36-stündigen Prodromalstadium eines Decubitalerysipels an den Inguinaldrüsen und seither noch in ein paar vereinzelten Fällen gesehen; daß das die Regel darstellt, will ich nicht behaupten. Für die frühe Diagnose oder wenigstens Vermutungsdiagnose fällt dieser Umstand immerhin ins Gewicht.

Die Diagnose des primären Nasen- und Rachenerysipels ist durchaus nicht leicht; findet man eine akute starke Entzündung mit intensiver Röte und derber, mehr oder weniger auffälliger Schwellung, und mit starken Allgemeinerscheinungen, so ist an Erysipel zu denken. Eine scharfe Abgrenzung haben wir beim Rachenerysipel mehrfach vermißt; über das primäre Nasenerysipel haben wir keine nennenswerte Erfahrung. Vergl. übrigens Band III, Abteilung IV.

Prophylaxe.

Die Prophylaxe des Erysipels hat in der Hauptsache mit zwei Eigentümlichkeiten der Krankheit zu rechnen: einmal steht außer Zweifel, daß nicht nur die an Rose Erkrankten und zwar auch die Rekonvalescenten direkt und indirekt kontagiös sind, sondern daß der Streptococcus erysipelat. außerhalb des menschlichen Körpers eine langdauernde Lebensfähigkeit und Virulenz besitzt und daß er in infizierten Räumen lange haftet und schwer zu beseitigen ist; hierauf weisen klinische Erfahrungen und bakteriologische Untersuchungen mit Bestimmtheit hin (u. a. v. Eiselsberg[5], Emmerich); und weiterhin ist die Disposition, die Krankheit zu bekommen, zwar im allgemeinen keine sehr verbreitete, allein es ist bei einem jeden, ohne Rücksicht auf Geschlecht und Lebensalter, mit ihr zu rechnen, da man niemand, insbesondere auch keineswegs den, der die Krankheit schon überstanden, von vornherein als immun bezeichnen kann.

Von Belang ist nun aber weiterhin, daß man bei gewissen Personen eine erhöhte Disposition zum Erysipel in Betracht zu ziehen hat. Es sind dies solche mit größeren offenen Wunden, mit Decubitus, mit deutlichen Exkoriationen und Rhagaden, besonders im Gesicht; nicht allein aber diese gröberen und leicht kenntlichen Trennungen und Defekte der Haut schaffen die Prädisposition, sondern es kommen hierfür sicher auch in Betracht unbemerkbare, winzige Einrisse der Haut, geringfügige Läsionen der Schleimhäute, besonders wohl der Tonsillen (Gerhardt[6]), endlich sogar die zarte Epidermis der jungen Narben, wie Küster[7] betont.

Von dem einmaligen Ueberstehen des Erysipels, insbesondere des Gesichtserysipels, ist zu sagen, daß es zwar wohl für kurze Zeit, nicht aber auf die Dauer immunisierend wirkt, und daß es sogar bei einem Teil der Befallenen eine erhöhte Disposition zum Wiedererkranken hinterläßt, welche unter Umständen zu häufigen Rückfällen führt (habituelles Erysipel).

Die erhöhte Gefährdung der Personen mit deutlichen Wunden macht es nun begreiflich, daß der Chirurg gegen die Krankheit alle Mittel der Prophylaxe anwendet, während der Internist durch das im allgemeinen viel geringere Gefährdetsein seiner Patienten naturgemäß zu einer gewissen Nachlässigkeit geneigt gemacht wird, und zwar sowohl in der Spital- als in der Hauspraxis. Wir halten es aber auf Grund mehrfacher unliebsamer Erfahrungen doch für nötig, zu betonen, daß auch in den inneren Stationen der Spitäler das Erysipel in jeder Beziehung sorgfältig isoliert werden sollte, wie das vor einigen Jahren GERHARDT[6] eindringlich verlangt hat. Haben wir doch einmal erlebt, daß bald nachdem in den Tagesraum einer Baracke eine Erysipelrekonvalescentin verbracht war, eine im Innern der Baracke liegende Pneumoniekranke mit minimalem Decubitus an der Rose erkrankte. Ebenso sind nicht nur in Kliniken, sondern auch in Privathäusern Räume, welche vorübergehend Erysipelkranke beherbergt haben, regelrecht zu desinfizieren, bezw. wenn möglich auch frisch zu tapezieren; entsprechend sind natürlich die infizierten Gegenstände zu behandeln. Die oben erwähnte Tenacität des Giftes kann nicht genug betont werden, weil sie unseres Erachtens vielfach nicht genügend beachtet wird. — Bezüglich des Verfahrens in chirurgischen Spitälern, sowie des Verhaltens der Aerzte, Hebammen etc., welche gleichzeitig mit Erysipel und frischen Wunden zu thun haben, sei auf die chirurgischen und gynäkologischen Handbücher verwiesen.

Das zuweilen vorkommende mehrfache Recidivieren des Kopferysipels scheint sehr schwer verhindert werden zu können. Handelt es sich bei den betreffenden Personen um chronische Gesichtsekzeme, chronische Rhinitis mit Exkoriationen an der Nase, Otorrhöe etc., so hat man Grund, diese Affektionen als die Ursache des häufigen Erkrankens anzusehen, und man hat dann dieselben um so sorgfältiger zu behandeln[8]; wir halten aber auch nicht für ausgeschlossen, daß zuweilen bei der habituellen, in kurzen Pausen recidivierenden Gesichtsrose die in der Wohnung zurückbleibenden Keime die Rückfälle hervorrufen, und empfehlen mit Rücksicht hierauf umsomehr, nach Ueberstehen der Krankheit gründlich zu desinfizieren.

Behandlung.

Hygiene. Hierüber ist beim Erysipel nicht viel zu sagen; kühles Verhalten ist nötig, möglichst luftiges Zimmer selbstverständlich wünschenswert; in den ersten Tagen sei man, falls die Kranken starken Brechreiz haben, sehr zurückhaltend mit Nahrung und lasse nur in kleinen Mengen trinken; später ist reichliches Trinken, soweit es dem Kranken nicht allzu unangenehm, zu empfehlen, auch kühlende Mixtur (Ac. phosphor.), verdünnter Citronensaft und Aehnliches. Die Ernährung sei natürlich stets milde, richte sich aber nach der Schwere der Krankheit und nach der Beschaffenheit des Stuhls; man lasse keine Obstipation aufkommen, helfe unter Umständen rechtzeitig nach.

Eigentliche Behandlung. Hier steht natürlich obenan die Frage, ob man der Indicatio morbi genügen könne, und wie man dies könne. In den letzten Jahrzehnten hatte sich hier, im Gegensatz zu der teils von innen heraus, teils mit ziemlich rohen Mitteln äußerlich kurierenden älteren Schule, ein weit verbreiteter Nihilismus entwickelt, der

aber in der neuesten Zeit von einer großen Menge örtlicher Verfahren verdrängt zu werden scheint.

Unter den Vertretern der inneren Medizin hat TROUSSEAU [4] nachdrücklich der exspektativen Behandlung der (Kopf-)Rose das Wort geredet, indem er hervorhob, daß dieselbe, einzelne schwere Fälle ausgenommen, keine schwere Krankheit darstelle; wir können nicht umhin, seinen Ausspruch, daß ein Teil der Erfolge HAHNEMANN'S bei dieser Krankheit im „Wartenkönnen“ liege, hier zu erwähnen. Auch heute noch wird diese Richtung wohl von der Mehrzahl der inneren Kliniker vertreten, und wir selbst haben uns bisher entschieden zu ihr bekannt und waren mit den Resultaten nicht unzufrieden. Wir haben die erkrankten Stellen entweder gepudert oder mit Ol. olivar. gepinselt, bezw. mit kühlender Salbe (Cold-cream, bezw. Ung. emolliens) bestrichen, je nach dem Empfinden des Kranken; feuchte, z. B. Bleiwasserumschläge, fanden wir weniger empfehlenswert; daneben sehr leichte Diät, Sorge für Stuhl (s. u.) und kühles Verhalten; außerdem aber äußerst gewissenhafte Beachtung etwaiger Komplikationen — welche uns später beschäftigen werden.

Unter den neueren Autoren ist STRÜMPELL in seiner spec. Pathologie und Therapie einer der ausgesprochensten Vertreter dieser Therapie; eine recht beachtenswerte Arbeit von GLÄSER [9] rühmt dieselbe ebenfalls (137 Fälle mit 4,4 Proz. Mortalität); und wenn man demgegenüber die zahllosen modernen Verfahren durchgeht, von denen viele bei aller Umständlichkeit äußerst harmlos, ja geradezu exspektativ genannt werden müssen, und wenn man sieht, daß sie alle dem und jenem erfreuliche Erfolge gebracht, dann und wann aber versagt haben, so kann man sich in der Neigung, die Rose selbst in Ruhe zu lassen und sich auf die sorgfältige Verhütung und Behandlung ihrer Ausartungen und Komplikationen zu beschränken, recht wohl bestärkt sehen.

Dem steht zunächst aus alter Zeit die specifische innere Behandlung gegenüber, die wir mit wenigen Worten erledigen können. *Es giebt bisher kein innerliches Specificum gegen das Erysipel.*

Weder die Drastica und Emetica, noch das vielfach gerühmte Chinin, das Pilokarpin, das Eisen und der Kampfer haben der schärferen Kritik der heutigen Zeit Stand gehalten; der Versuch, das letztgenannte Mittel (in Form der PIROGOFF'schen Kampferschwitzkur) kombiniert mit HÜTER'S Karbolinjektionen, wieder einzuführen, hat keinen Anklang gefunden [10]; dasselbe ist von einer Empfehlung des Natrium benzoicum zu tägl. 15—20 g (in Schleim oder Selterswasser zu nehmen) zu sagen (HABERKORN [11]). —

Anders steht die Sache hinsichtlich der zahlreichen örtlichen Verfahren; wenn man bedenkt, daß die Rose eine örtliche Erkrankung der Haut und einiger den Körperöffnungen naheliegenden Schleimhäute ist, und daß mit dem Erlöschen bezw. der Begrenzung dieser infektiösen Dermatitis die Allgemeinerscheinungen sofort zurückgehen; wenn man ferner erwägt, daß das Hauterysipel sehr leicht zugänglich ist und daß die Haut eine Unmenge von leichten und schweren Eingriffen verträgt, so ist es begreiflich, wie immer neue Versuche, örtlich einzuwirken, unternommen und mit gewissem Interesse begrüßt werden. Die meisten dieser Verfahren stammen von chirurgischer Seite, und manche sind nur mit Einschränkung oder gar nicht im Gesicht und am Kopfe anwendbar; wir lassen eine kurze Ueber-

sicht aller Verfahren folgen und werden daran unsere Bemerkungen über deren Anwendbarkeit bezw. Nutzen knüpfen.

I. Verfahren, welche keine Hautverletzungen enthalten:

Hier ist die Anwendung aller möglichen Antiseptica in jeder denkbaren Form zu erwähnen; man hat Salben (Borvaseline, 1 ‰ Sublimatlanolin [12]; 5-proz. Karbolvaseline [13]; Kreolin-Jodoform-Lanolin à 1:4:10 [14]; auch 10-proz. Karbolöl [15]) teils eingerieben, teils mit starkem Pinsel aufgetragen, neuerdings mit der besonderen, auch wohlbegründeten Vorschrift, daß die Grenze des Erysipels um einige Fingerbreit ins scheinbar Gesunde hinein zu überschreiten sei; man hat ferner, stets mit Ueberschreitung der geröteten Stellen, feuchte 3—5-proz. (bei Kindern 2—3-proz.) Karbolkompressen unter Luftabschluß aufgelegt [16], mit Ac. carbol. und Alkohol āā (!) [17] und mit 1-proz. Sublimatglycerin [18] gepinselt, hat mit 90-proz. Alkohol gewaschen, mit dünnen Sublimatlösungen [20] berieselt, sogar 1-proz. ätherische Sublimatlösung 2—3mal täglich 1 Minute lang angestäubt (Subl., Acid. citr. āā 1,0, 90-proz. Alkohol 5,0 Aeth. sulf. ad. 1000,0) [21]; die Erfolge waren stets im Durchschnitt hocherfreulich.

Daran reiht sich die örtliche Behandlung der erkrankten und angrenzenden weißen Haut mit allen möglichen anderen Stoffen; wir erwähnen nur: Oleum Terebinth. rectificat. (nach LÜCKE [22]: ca. 5mal täglich Einreibung in die vorher mit Aether und Alkohol gereinigte Haut); das allheilende Ichthyol [23] in großen Quantitäten (Ammon. sulfoichthyol. und Vaseline āā, oder Ichthyol, Lanolin, Wasser āā dick aufgestrichen oder kräftig eingerieben, auch als 10-proz. Ichthyolcollodium [24]) verwandt; daran reihen sich Tinct. jod. (2—3 cm breiter Saum an der Grenze, 1—2mal täglich erneuert [25]), Argent. nitric., sogar Acid. tann. mit Kampfer [26] und endlich Ergotin [27].

Eine Sonderstellung nimmt die schmerzstillende Besprengung mit kampfergesättigtem Aether ein.

Die Anwendung der Kälte hat sich längst als nutzlos erwiesen; an ihre Stelle ist, allerdings in sehr primitiver Form, die Hitze getreten [28], wobei anzuerkennen ist, daß der Vorschlag nicht ganz des theoretischen Hintergrundes entbehrt, da die Entwickelung der Kulturen des Streptococc. erysipel. nach DE SIMONE [29] und Anderen bei 39—40° C erlischt und da sie bei zweitägiger Temperatur von 39,5—40° absterben.

Hieran schließen sich dann noch zwei Gruppen von mechanischen Methoden, welche teilweise ein gewisses Aufsehen gemacht haben: die Behandlung mit Luftabschluß und diejenige mit Kompression. Der Luftabschluß wurde mit Oelfarbenanstrich (BARWELL), Traumaticin, nach OTTO [30] mit einer Mischung von Wachs, Siccativ und Leinölfirnis (2:20:100) und außerdem durch Ueberkleben mit Guttaperchapapier herbeigeführt; letzteres allein ist neuerdings von KOLACZEK [31] empfohlen, GERSUNY hat den Leinölfirnis allein angewandt; verhältnismäßig häufiger und warmer Befürwortung hat sich die Behandlung mit Collodium, welches dick aufzupinseln ist, zu erfreuen gehabt [32], mit welcher nicht nur Luftabschluß, sondern auch Kompression (s. u.) bewirkt wird. Auch KÖSTER's neueres Verfahren, Bedeckung mit weißer Vaseline und darauf mit einem Stück Leinen (im Gesicht als Maske), durch Gazebinden befestigt, kann man hierher

rechnen. Endlich hat man diese und ähnliche Bedeckungen, welche übrigens alle die Grenze der Hautröte weit zu überschreiten haben, mit differenten Stoffen, Antiseptica etc., gemischt: Mucilago gi. arab. mit Karbol (3—5 Proz.)[34], 10 Proz. Ichthyolcollodium u. a. m. Die unbegreifliche Naivetät, deren sich einige schuldig gemacht haben, diese Methode mit der aëroben Natur der Erysipelkokken zu stützen, will ich nur nebenbei festnageln. Ihre Wirksamkeit wird jedenfalls von den verschiedensten Seiten gepriesen.

Endlich haben wir die Kompression zu erwähnen. Es ist schon bemerkt, daß die Collodiumbedeckung eine solche bewirkt; von dieser aus ist denn auch Wölfler[35] zu seiner „mechanischen Behandlung des Erysipels" und zwar mittels Heftpflasterstreifen übergegangen. Er legte daumenbreite Heftpflasterstreifen mit mäßigem Druck, aber sehr exakt auf die gesunde Haut nahe der Grenze der Rose, dieselbe rings abschließend; bei Gesichtserysipel brachte er die Streifen erst rings am Halse, später auch im Gesichte selbst an; später fügte er, für den Fall der Lockerung der Streifen, noch „Sicherheitsstreifen" hinzu, welche mit geringem Abstand von den ersten im Gesunden angelegt wurden; anfangs auch Bestreichung der Streifen mit Traumaticin, die er später, wie es scheint, unterließ. W. giebt an, daß die Rose meist bis zu den Heftpflasterstreifen vordrang, da eine starke Schwellung verursachte, sich aber an der ersten oder zweiten Streifentour abgrenzte; bei Cirkulationsstörungen vor oder zwischen den Streifen empfiehlt er Blutegel. Merkwürdig ist nun, daß W. das Verfahren am meisten beim Gesichtserysipel wirksam fand, weniger bei dem der Extremitäten, wo, wie er meint, die Kokken mehr tiefe Wege gehen (—?), Vernimmt man die Angabe, daß das Fieber nach Anlegung der Streifen durchschnittlich noch 4—6 Tage dauerte, und daß in fünf Jahren von 60 Fällen 50 genesen, zwei an Sepsis gestorben sind, so sind diese Zahlen zwar durchaus nicht unbefriedigend, aber freilich auch nicht besser als die anderer Beobachter. — W.'s Verfahren ist von Buch[36] unwesentlich, von Kröll[37] erheblicher modifiziert; letzterer legt Kautschukringe statt der Heftpflasterstreifen, auch am Kopf über Stirn und Hinterhaupt, an.

II. Die Verfahren, welche mit Verletzung der Haut verbunden sind, bieten für uns deswegen beschränktes Interesse, weil sie bei Gesichts- und Kopfrose nur ausnahmsweise angewendet werden können.

Die Hueter'schen Karbolinjektionen (von 2—3 Proz. Karbollösung, täglich 2—3 Pravaz'sche Spritzen am Rande des Erysipels vom Gesunden her eingespritzt), haben sich eine Zeit lang „bewährt"; ihre letzten Empfehlungen rühren von Nussbaum[23] und von Rosenthal[10], der sie mit Pirogoff's Kampferkur verbindet; Küster[7] ersetzt sie durch Sublimatinjektionen (1 ‰, höchstens 10 Spritzen aufs Mal in den Rand der Rose oder dicht daneben), hat indes oft kleine Abscesse erlebt.

Am eingreifendsten sind aber die Verfahren von Kraske[38] und Riedel[39]. Ersterer macht nach gründlicher Reinigung auf der ganzen erkrankten Fläche punktförmige Stichelungen und einzelne bis 1 cm lange Incisionen, welche letztere am fortschreitenden Rande auf 1 bis 2 cm über diesen hinausreichen; dann drückt er energisch aus, berieselt mit 5-proz. Karbol unter weiterem Ausdrücken und reibt die

Flüssigkeit mit der flachen Hand ein; danach Karbolkompressen (2$^{1}/_{2}$-proz.). KRASKE selbst findet die Methode unbrauchbar im Gesicht, nicht dagegen auf dem Kopfe; bei Geschwächten behandelt er nur den Rand, bei Kindern benutzt er Salicyl oder Bor. — RIEDEL behandelt nur das Grenzgebiet; er legt in Narkose in Abständen von $^{1}/_{2}$ cm flache, eben blutende Schnitte von 6—8 cm Länge an, radiär zum Rande und zwar halb im Gesunden, halb im Kranken (das genauere Verfahren s. l. c.); an den Extremitäten macht er so einen geschlossenen Ring; darauf Sublimatumschläge 1:1000, 2—3 mal täglich gewechselt; R. widerrät das Verfahren im Gesicht, weil es zuweilen wulstige Narben hinterläßt. — Diese Behandlungsmethoden haben sowohl ihren Erfindern als auch anderen sehr gute Erfolge geliefert; meist trat sofortiger Temperaturabfall und Stillstand ein; in einem Falle hat KRASKE freilich dreimal sticheln müssen! — Auch andere sind, wie gesagt, damit zufrieden gewesen; GLUCK hat mehrfach nach KRASKE auch an Stirn, Augenlidern, im Capillitium skarifiziert.

Nach einem bekannten, in der klinischen Publicistik waltenden Naturgesetze wird über alle diese Verfahren fast nur von solchen berichtet, welche mit den erzielten Erfolgen zufrieden waren; die immer neu auftauchenden Heilvorschläge beweisen aber an sich schon zur Genüge, daß deren Urheber sich von anderen Methoden nicht befriedigt fühlten; manche Autoren sprechen das auch unmittelbar aus; wir selbst haben früher mehrfach bei Kopferysipel desinfizierende Salben, den Oelfarbenanstrich, das Collodium ohne sichtlichen Erfolg angewendet, haben in Fällen, die wir nach vorhergegangener Behandlung durch andere, bezw. konsultativ sahen, die Karbolinjektionen, die Ichthyolpräparate unwirksam gefunden und können nicht leugnen, daß wir, was mindestens das Kopferysipel anlangt, auch den noch nicht von uns versuchten Verfahren skeptisch gegenüberstehen. Immerhin ist am Platze, zu erörtern, welche derselben im Gesicht und am Kopfe eines Versuches wert sind. Starke Desinfizientien sind im Gesicht nicht gut verwendbar, das RIEDEL'sche Verfahren hier anzuwenden, wird von dessen Urheber selbst widerraten (s. o.), der KÖSTER'schen Vaselinbedeckung können wir mit dem besten Willen kein Vertrauen entgegenbringen; *dagegen ist das, was* WÖLFLER *von der Anwendung seiner Heftpflasterkompression im Gesicht und am Kopfe mitteilt, immerhin derart, dafs es einen Versuch dieser sicher unschädlichen Methode rechtfertigt;* wir haben dieselbe in den letzten Jahren fast in allen Fällen angewandt und haben auffallend häufig die Entzündung Halt machen sehen, und zwar nicht selten unter Bildung einer hochansteigenden prallen Schwellung dicht an den begrenzenden Heftpflasterstreifen. — *Ein Gesichts- und Kopferysipel aber mit starker Schwellung der Augenlider, der Stirn, der behaarten Kopfhaut, mit lebhafter Kongestion, schweren Cerebralerscheinungen oder auch mit sehr grofsen Schmerzen mag ohne Bedenken in der von* KRASKE *angegebenen, indes unter Umständen je nach der Oertlichkeit gemilderten Weise skarifiziert, vorsichtig ausgeprefst und am Kopf mit stärkeren, im Gesicht mit schwächeren antiseptischen Lösungen gewaschen und nach Möglichkeit mit feuchten antiseptischen Kompressen bedeckt werden* (vergl. GLUCK). *Das Haar ist natürlich vorher kurz zu scheren.* Das wirkt mindestens entspannend, kann aber wohl auch ableitenden Ein-

fluß auf das Schädelinnere entfalten. Wir haben in der letzten Zeit keinen Fall erlebt, der zu derartiger Behandlung aufforderte, werden dieselbe aber im gegebenen Augenblicke unbedenklich anwenden.

Dies sind nun aber auch die einzigen der differenteren bezw. umständlicheren Verfahren, welche an dieser Stelle eine Erwähnung verdienen; im übrigen ist wohl am Platze, *vor der Anwendung der vielen angeführten starken Mittel am Gesicht und am Kopfe zu warnen; manche derselben verbieten sich von selbst; aber überhaupt jede Vielthuerei ohne bestimmten Zweck, alles, was den Schmerz, das Hitzegefühl, die allgemeine Erregung steigern kann, ist bei diesen meist empfindlichen Patienten zu meiden.*

Ueberschreitet die Krankheit den Kopf, so fallen ein Teil dieser Bedenken weg, und man hat freiere Wahl. Wir sind auch dann nicht sehr geneigt, ohne Not von der früher erwähnten milden Behandlungsweise abzugehen.

Wir kommen zu den besonderen Erscheinungen, bezw. Komplikationen, auf deren Beachtung der allergrößte Wert zu legen ist.

Die Allgemeinerscheinungen, welche beim Gesichts- und Kopferysipel äußerst verschieden stark sein können, verlangen in vielen Fällen keine besondere Behandlung; kühles Verhalten, säuerliche Mixtur, sehr leichte Diät sind, wie früher erwähnt, stets am Platze. Eisblase auf dem Kopfe (Eiskappe, LEITER'scher Kühler) meist auch. — Die Körpertemperatur künstlich herabzusetzen, ist selten Veranlassung, da sie entweder von vornherein, oder wenige Tage nach Beginn der Krankheit von selbst stark zu schwanken pflegt; erscheint eine vorübergehende Ermäßigung des Fiebers, wegen dessen excessiver Höhe, oder mit Rücksicht auf eine ruhigere Nacht wünschenswert, so mag man es mit einem Bade versuchen, für welches die früher beim Scharlach und den Masern (S. 178 u. 196) angegebenen Grundsätze maßgebend sind; wir sind aber von Bädern hier nicht oft befriedigt gewesen, fanden sie insbesondere bei der Kopfrose verschiedentlich von zu kurzer Wirkung; auch steigerten sie oft die Erregung. Deshalb ist hier ein inneres Antipyreticum, wenn Antipyrese nötig erscheint, im allgemeinen vorzuziehen und zwar entweder Chinin oder Antipyrin (1,0—1,5 bezw. 1,0—2,0 g).

Von erheblichem Einfluß auf die Therapie kann die Form der Temperaturkurve werden, wenn dieselbe an diejenige des Eiterfiebers erinnert. Wir haben soeben erwähnt, daß der Rose ganz gewöhnlich schwankende Temperaturen eigen sind; gleichwohl hat man bei stark remittierendem oder gar intermittierendem Fieber, Frösteln oder Frost im Anstieg, Schweiß im Abfalle desselben, beizeiten an das mögliche Vorhandensein von Eiter zu denken, und man kann auf das Aufsuchen desselben nicht genug Sorgfalt verwenden (s. u.).

Die Cerebralerscheinungen verlangen sehr oft besondere Beachtung; besteht mäßige Erregung, Unruhe, Schlaflosigkeit, so kann Antipyrin in obiger Dosis (nicht mehr!) mitunter nützen; ist das nicht der Fall, und ist besonders die Erregung stärker (Jaktationen, Hallucinationen, Delirien, Versuche das Bett zu verlassen), so verliere man nicht Zeit mit den milderen Narkoticis, sondern gebe gleich Morphium und zwar auf der Höhe der Krankheit nur subkutan. Außerdem aber

denke man bei kräftigen Patienten an örtliche, ableitende Eingriffe: Skarifikationen (s. o.), Blutegel an die Proc. mastoid.; die örtliche Blutentziehung kann außerordentlich intensiv wirken. Gleichzeitig vergesse man nicht, wenn nötig, reichliche Stuhlentleerung herbeizuführen. Dasselbe ist zu beachten, wenn sich meningitische Erscheinungen beimischen; hier kommt aber noch besonders eins in Betracht: nämlich wieder die Frage nach Eiterungen (s. u.) — Bei Delirium tremens empfehlen wir als Narcoticum auch das Morphium, raten übrigens auch hier, mit Antipyrin einen Versuch zu machen, wir haben es bei der Rose (und bei der Pneumonie) ein paarmal ganz auffallend wirkungsvoll gefunden.

Die Herzkraft ist selbstverständlich bei jedem schwereren Erysipel sorgfältig zu überwachen und vor allem durch geeignete Ernährung zu erhalten; Widerstand gegen die Nahrung findet man hauptsächlich bei erysipelatöser Angina und bei längerem Fortbestehen des initialen Erbrechens, bezw. der Uebelkeit (Eispillen, kühle flüssige Nahrung in kleinen Einzelmengen); Alkohol in mäßigen Mengen wird stets gut vertragen; bei Nachlaß der Herzkraft lege man zeitweilig stundenlang (nicht andauernd) einen Eisbeutel aufs Herz, und gebe, wenn nötig, früh subkutan Kampfer; ausführlicher haben wir unsere Anschauungen über die Behandlung des Herzens in akuten Krankheiten in den Abschnitten über Masern und Scharlach (S. 168 u. 172) dargelegt.

Komplikationen. Haut und Schleimhäute stehen auch hier in erster Reihe. Das Erysipelas bullosum, vesiculosum, pustulosum bedingt keine besonderen Indikationen, immerhin sei bemerkt, daß des Eintrocknen der Blasen und Bläschen durch Pudern sehr befördert wird. — Starkes entzündliches Oedem an Stellen, welche zur Gangrän neigen, z. B. an den Lidern, den Ohren, ist unerfreulich, ganz besonders wenn die Haut sich dabei bläulich verfärbt; hier sind feine Einstiche, wie GLUCK[9] sie mehrfach mit gutem Erfolg gemacht hat, su versuchen, aber mit folgender möglichst sorgfältiger Asepsis. Tritt trotzdem Gangrän ein, so ist das weniger an den Ohren, wohl aber an den Lidern ein sehr bedenkliches Ereignis; man halte die Stellen so sauber als irgend möglich und zögere nicht, wenn der Prozeß, die Haut überschreitend, in die Tiefe geht, den Chirurgen zu Rate zu ziehen.

Den allergrößten Wert hat man auf frühzeitige Erkennung und Eröffnung kutaner und subkutaner Eiterungen zu legen; selbst die umschriebenen Abscesse am Kopf bleiben, wenn sie sich früh entwickeln, durch ihre Einbettung in geschwollene Haut leicht verborgen, besonders im Capillitium und an vertieften Stellen; noch schwieriger aber, oft sogar überhaupt nicht sicher zu erkennen, sind diffuse infiltrierte Eiterungen. Beide Formen sind so früh als möglich zu incidieren, und damit die letztere nicht der Incision entgeht, so raten wir, an Stellen, welche innerhalb bereits abgeschwollener Partien durch Bestehenbleiben der Schwellung und Empfindlichkeit auffallen, wenn irgend möglich, eine Incision zu machen, welcher, wenn diffus verteilter Eiter da ist, noch mehrere folgen müssen.

Wie sehr die dichte Behaarung, besonders der Frau, stört, ist bekannt. Wir erinnern uns eines Falles, wo bei einem stark behaarten

Menschen nach Kopferysipel ein riesiger Absceß unter der ganzen Kopfschwarte von der vorderen Haargrenze bis zum Hinterhaupt der Beobachtung entgangen war. — Man verlange bei stärkerem Kopferysipel bei Männern und Frauen das Kurzschneiden der Haare, das ja mit Rücksicht auf den späteren Haarausfall so wie so nichts schaden kann.

Gegen die Schleimhauterysipele (Gaumen, Rachen, Nase, Kehlkopf, wohl auch Ohr) ist außer Gurgelungen, Kühlung durch Eispillen, Eisschlauch um den Hals, Nasendouchen nichts zu machen. Das Nasenerysipel betrachten wir mit besonderem Mißtrauen, seit wir einen Patienten durch Siebbeineiterung und Meningitis verloren haben; man unterhalte wenigstens die Wegsamkeit der Nase durch mildantiseptische, lauwarme und kalte Einspritzungen. — Daß die Rose des Kehlkopfs ausnahmsweise die Tracheotomie erfordern kann, ist bekannt.

Eine äußerst bedenkliche Komplikation ist die Meningitis. Die Erscheinungen derselben sind allerdings schwer von denen der toxischen cerebralen Erregung mit heftigen Kopfschmerzen u. s. w. zu unterscheiden; selbst etwas Nackenstarre kann vorkommen, ohne daß sich weiterhin das volle Bild der Meningitis entwickelt; möglich, daß es sich zuweilen um vorübergehende Hyperämien oder seröse Ergüsse in Pia und Arachnoidea handelt. Die Diagnose unterliegt hier recht oft Schwierigkeiten und kann gelegentlich die Lumbalpunktion erforderlich machen; im allgemeinen schadet es nicht, wenn man auch einmal ohne Grund die Meningitis in Betracht zieht. Dieselbe erfordert kaum eine andere Behandlung als wie die schweren Cerebralerscheinungen, vergl. oben S. 199; außerdem sehe man den Abschnitt „Meningitis" in diesem Werke (Bd. VI, Abt. VIII) nach.

Unter den sonstigen Komplikationen verlangen vor allem sorgfältige Beachtung die Nephritis, ferner die Pneumonie und Pleuritis, auch Pericarditis. Hier gilt es vor allem, die ersten Anfänge nicht zu übersehen. Bezüglich der Behandlung dieser Zustände, wie auch etwaiger seltenerer Komplikationen (Enteritis, Gelenkerkrankungen etc.) sind die betr. Abschnitte dieses Werkes nachzusehen. Vergl. auch den ophthalmiatrischen und otiatrischen Abschnitt am Schlusse dieses Bandes.

Unter den Nachkrankheiten spielen Abscesse des Unterhautzellgewebes und der Lymphdrüsen eine Rolle; sie müssen bei fortbestehenden Temperatursteigerungen, besonders wenn dieselben die Form des Eiterfiebers haben, sorgfältig gesucht werden und verlangen zuweilen eine lange Reihe von Incisionen. Gelegentlich sieht man durch derartige Eiterungen, auch eiterige Gelenkaffektionen etc., sich geradezu eine Art chronischer Pyämie entwickeln, welche indes schließlich doch noch zur Heilung gelangen kann.

Beachtung verdient endlich, daß nach der Gesichtsrose die Haut zuweilen lange Zeit reizbar bleibt, zu Ekzemen, Erythemen neigt. Pudern oder leichtes Einfetten bei den ersten Ausgängen kann deshalb nicht schaden.

Litteratur.

1) **v. Norden**, *Münch. med. Woch.* 1887.
2) **Jordan**, *Vortr. auf d. Chir.-Kongr., ref. Centralbl. f. Chir.* 1891.
3) **Bonone** u. **Bordoni**, *Ctrlbl. f. Chir.* 1887.
4) **Trousseau**, *Med. Klinik.*
5) **v. Eiselsberg**, *Arch. f. klin. Chir.* 1887.
6) **Gerhardt**, *Charité-Annal.* 1887.
7) **Küster**, *Eulenburg's Realencyklopädie.*

8) *Vgl. hierzu auch* **Demiéville**, *Revue méd. de la Suisse romande* 1885.
9) **Gläser**, *Therap. Monatsh.* 1892.
10) **Rosenthal**, *Berl. klin. Woch.* 1889.
11) **Haberkorn**, *Centralbl. f. Chir.* 1886.
12) **Gottstein**, *Ther. Monatsh.* 1891.
13) **Rosenbach**, *Ther. Monatsh.* 1889.
14) **Koch**, *Wien. klin. Woch.* 1889.
15) **Konetschke**, *Wien. med. Presse* 1886.
16) **Hofmokl**, *Centralbl. f. Chir.* 1886.
17) **Amici**, *ref. Centralbl. f. klin. Med.* 1891.
18) *Derselbe*, *ibid.*
19) **Behrend**, *Berl. klin. Woch.* 1889.
20) **Fraipont**, *ref. Therap. Monatsh.* 1887.
21) **Cayet**, *Thèse de Paris*, *Paris* 1890.
22) *cf.* **Winkler**, *Wien. med. Woch.* 1891.
23) **Klein**, *Berl. klin. Woch.* 1891; **Schadkewitz**, *Centralbl. f. Chir.* 1888; **v. Nussbaum**, *Allg. Wien. med. Zeit.* 1887.
24) **v. Brunn**, *Centralbl. f. klin. Med.* 1889; **Sachs**, *Ther. Monatsh.* 1891.
25) **Hamburger**, *Wien. med. Woch.* 1889.
26) **Winkler**, *Ther. Monatsh.* 1892.
27) **Kingsburg**, *Ther. Monatsh.* 1890.
28) **Hilsmann**, *ibid.* 1888
29) **de Simone**, *Centralbl. f. Chir.* 1886.
30) **Otto**, *Wien. med. Woch.* 1886.
31) **Kolaczek**, *Centralbl. f. Chir.* 1893.
32) **Schneider**, *Centralbl. f. Chir.* 1892.
33) **Köster**, *Centralbl. f. klin. Med.* 1893.
34) **Nolte**, *Ther. Monatsh.* 1889.
35) **Wölfler**, *Mitteil. d. Vereins d. Aerzte in Steiermark* 1888, 1891; *Wien. klin. Woch.* 1889; *Wien. allg. med. Zeitung* 1891.
36) **Buch**, *Petersb. med. Woch.* 1889.
37) **Kröll**, *Ther. Monatsh.* 1889.
38) **Kühnast**, *Centralbl. f. Chir.* 1886.
39) **Classen**, *ebendas.* 1887.
40) **Gluck**, *Arbeiten d. Kaiser- u. Kaiserin-Friedrich-Krankenh. Berlin* 1891; *vgl. auch* **Madelung**, *Centralbl. f. Chir.* 1888, *und* **Meyer**, *Med. Record* 1890, *u. a.*
41) **Escherich** *und* **Fischl**, *Münch. med. Woch.* 1888.
42) **Wagenburg**, *Nederlandsche Tijdschrift v. Geneeskunde* 1895.
43) **Petruschky**, *Zeitschr. f. Hyg. u. Inf.* 23. *Bd.*
44) **Roger**, *Revue de médecine* 1895.

Vgl. außerdem die Lehr- und Handbücher der inn. Medizin und Chirurgie.

6. Behandlung und Prophylaxe der Blattern.

Von

Dr. L. Pfeiffer,

Geh. Hofrat, Vorstand des Grossh. Sächs. Impfinstituts in Weimar.

Mit 10 Abbildungen.

I. Die specielle Therapie der Variola.

Einleitung:

1. Wesen, Ursachen und Formen der Variola.

Die **Variola** ist ein durch zwei Fieberanfälle mit dazwischenliegendem Intermissionsstadium ausgezeichnetes Exanthem. In dem Intermissionsstadium bricht der, das ganze Krankheitsbild beherrschende und alle anderen Symptome verdeckende Allgemeinausschlag aus — in Pustelform. Dieser Allgemeinausschlag kann fehlen (Febris variolosa sine exanthemate), ohne daß dadurch eine mit dem ersten Fieberanfall erworbene Immunität ausbleibt.

Der Pustelausschlag verläuft im Beginn als eine lokalisierte, nekrotisierende Epithelzellerkrankung der Oberhaut, der Schleimhäute, und kommen auch die gleichen nekrotischen Nester im Gewebe der Milz, Leber und Niere vor. Brouardel berichtet in dem Arch. de médec. 1876 auch von Veränderungen an dem Endothel der Aorta.

Das Kontagium ist enthalten im Blute und in dem Ausschlage. Aus dem Pustelinhalt und durch die abfallenden Schorfe läßt sich das Kontagium auf andere Menschen und Tiere übertragen vermittelst einer Impfung in die Haut (Inokulation der Variola). Das Kontagium verträgt Austrocknung und wird verschleppt durch die Verunreinigung von Gegenständen mit Pustelinhalt; es haftet in Staubform an Kleidern, Wäsche, Briefen u. s. w.

In dem Blute von Erkrankten findet es sich in wirksamer Form zur Zeit des Fieberanfalles; mit dem Blute aus der noch knötchenhaften Impfstelle der Variola inoculata, mit dem Fingerblute von Vaccinierten (7. Tag) oder mit dem Milzsaft geimpfter Kälber (4. Tag) lassen sich Impfpusteln erzeugen; von der blatternkranken Mutter geht die Krankheit auf den Fötus über. Im Eintrocknungsstadium der Krankheit läßt sich aus dem Blute (von Vaccinierten) keine Impfpocke mehr erzeugen.

Auf Grund des nachfolgend zu beschreibenden Verlaufes von Verimpfungen des Kontagiums in die Cornea ist das z. Z. von Virchow gesetzte Postulat (Virchow's Archiv, Bd. 79, pag. 213):

„*Veränderung an gewissen Zellen und Zellgruppen durch das Pockenkontagium, die sonst gar nicht bekannt ist*"

erfüllt (s. Fig. 1—8). Verfasser stellt den zugehörigen Parasiten zu den Sporo-

zoen und vorläufig in die Nähe der Acystosporidien (s. v. Wasielewski, Litteraturanhang, Abschnitt g), bis durch die Zoologie eine bessere Kenntnis dieser obligaten Zellschmarotzer erreicht sein wird. Seine Anpassung ist beschränkt auf das Protoplasma von Epithelzellen, der Kern der Wirtszelle bleibt unbehelligt.

Mischinfektionen spielen bei der Variola dieselbe Rolle, wie bei allen Sporozoen-Zellerkrankungen und Bakterieninfektionen und kommen für die Therapie, speciell z. B. beim Erysipel, in Frage.

Das Kontagium haftet außer auf dem Menschen auch beim Affen und bei allen Haussäugetieren; jedoch erfährt der Krankheitsverlauf bei den Tieren einige specifische Veränderungen, wodurch das typische Gesamtbild der Variola erhebliche Abweichungen erleidet. Affe, Rind, Ziege und wahrscheinlich noch einige andere Tiere reagieren auf Variolainokulation nur einmal und lokal, bekommen nie einen zweiten Fieberanfall. Ein und dieselbe Infektion bringt beim Menschen hervor: Variola vera, Purpura variolosa; Variola haemorrhagica, Variolois, Varioline (d. i. inokulierte Variola) und Vaccine; beim Pferde die Horse-pox (zuweilen mit Allgemeinausschlag) und die Equine (d. i. eine mitigierte Variola oder die dahin verimpfte Vaccine), beim Rind die nur lokale Cow-pox, Vaccine und Retrovaccine. *Nicht das Kontagium wechselt, sondern die Wirtszellen lassen die Wirkung des Kontagiums in veränderter Weise sich entwickeln: denn das Kontagium läßt sich durch entsprechende Impftechnik mit Leichtigkeit und Sicherheit vom Menschen auf den Affen und auf jedes Haussäugetier, ebenso wieder zurück von den Tieren auf den Menschen und ebenso von einem Tier auf das andere übertragen. Im Organismus des Rindes wird die durch 2 Fieberanfälle ausgezeichnete Variola unbedingt und dauernd zu Vaccine umgewandelt. Letztere ist unterschieden durch ein kürzeres Initialstadium, rascher immunisierende Kraft, Fehlen des zweiten Fieberanfalles, der miasmatischen Ansteckung, des Allgemeinausschlages und Fehlen der Beteiligung des Schleimhautepitheles. Das einmalige Haften einer solchen Uebertragung bedingt Immunisierung für einige oder für viele Jahre, sowohl gegen das verimpfte Kontagium als auch gegen das Kontagium aller anderen menschlichen und tierischen Blatternformen.*

Variola und die tierischen Blattern vertreten sich also gegenseitig und — nach erreichter Immunisierung — schließen sich ebenso gegenseitig aus.

Die Varicellen stehen ganz abseits, ebenso wie Pemphigus vulgaris, Herpes zoster, Epithelioma avium. Hier findet sich in dem Protoplasma der Deckepithelien nicht die gleiche Infektion; ganz früh haben in der Umgebung des nekrotischen Centrums dagegen die Kerne der Epithelien Veränderungen erlitten, welche denen gleichen, welche von Drüner (1893) als Karyophagen beschrieben sind (Litteraturanhang g). — Diese Blatternformen sind nicht kutan verimpfbar.

Von den verschiedenen Formen der Variola vera sind an dieser Stelle zu nennen: Variola discreta, Variola confluens, Variolois, Purpura variolosa und Variola pustulosa haemorrhagica. Von den beiden letzten Formen ist die Purpura dem Initialstadium, die hämorrhagische Pustelform dem Ausschlagsstadium zugehörig. Weiter fortgesetzte Unterteilungen sind in allen neueren Bearbeitungen der Variola nicht mehr beibehalten worden. (Barthélemy, Recherches sur la variole, Th. de Paris 1880; Immermann in Nothnagel's specieller Path. u. Therapie 1895.)

Variola confluens ist durch große Einförmigkeit in den Krankheitserscheinungen ausgezeichnet. Der Verlauf und die Schwere des Einzelfalles hängen, solange Komplikationen fehlen, von der Zahl der auftretenden Pusteln ab. Es giebt ganz leichte Fälle mit nur vereinzelten Pusteln und ganz geringem Fieber, welche eine eigentliche Therapie gar nicht verlangen, und es kommen Uebergangsformen vor mit zahlreichen Pusteln bis zur konfluierenden Form. Wie bei bedeutenden Verbrennungen bietet die Haut eine ausgedehnte, flächenhafte Eiterung dar, die angeschwollene Cutis ist mehr oder weniger entblößt, mit Borken oder membranösen Auflagerungen bedeckt, einen stark fötiden Geruch ausströmend. Damit verbunden ist starkes Oedem der Schleimhäute, der Hände, des Gesichtes („Pergamentmaske"); die dicht zusammenstehenden Pusteln verschmelzen zu einer großen, schwappenden Blase. Erstes und zweites Fieber gehen ohne Intermission ineinander über. Durch die Bildung großer infiltrierter Geschwürsflächen in Trachea, an Gaumen und Glottis ist die Prognose eine schlechte; die Mortalität (bis 40 Proz.) ist mehr in das End-

stadium der Krankheit verschoben und kommt zustande durch pyämische Komplikationen.

Die Varioloiden, seit 1816—1830 als solche bekannt, sind eine, durch ungenügenden Vaccineschutz bedingte Abschwächung der Variola vera, und richtet sich die Schwere ihres Verlaufes ganz nach dem Grade des z. Z. noch vorhandenen individuellen Impfschutzes und nach der Zahl der aufschießenden Pusteln.

Die Mehrzahl der in Deutschland heute zur Beobachtung kommenden Blatternerkrankungen gehört der Varioloidenform an; Uebergänge zur konfluierenden Variola und zur Febris variolosa sine exanthemate fehlen der Variolois so wenig als der mittelschweren, nicht durch Impfung modifizierten Variola discreta.

Purpura variolosa ist ein ganz abweichendes klinisches Krankheitsbild. Diese Form ist in den Epidemien von Deutschland 1870/71, Marseille 1895/96 (Gouin, Thèse de Paris 1890) verhältnismäßig oft vorgekommen. Der Unterschied ist so bedeutend, als ob es sich um zwei ganz verschiedene Krankheiten handelte (Ponfick), erinnert in den ersten 2—3 Tagen mehr an bösartige Scarlatina als an Variola. Am 2.—3. Krankheitstag bieten die Kranken mit dem bleigrauen, geschwollenen Gesicht, stark hervortretenden glänzenden Augäpfeln, deren Conjunctiva sammetartig und schwarzrot gefärbt ist, die Lider dabei möglichst zusammengekniffen, wie bei Tetanus, der ganze Gesichtsausdruck aufs höchste angstvoll, einen wahrhaft fürchterlichen Anblick. Am 4.—5. Tage treten die profusen Hämorrhagien auf, die bis zum Tode andauern und durch keine Therapie gestillt werden können. Das vollständig frei bleibende Sensorium macht die Krankheit zu einer ganz besonders qualvollen, die Behandlung zu einer der traurigsten Aufgaben des Arztes. Frühzeitiges diagnostisches Symptom sind die blutig infundierten oberen Augenlider.

Die Variola pustulosa haemorrhagica oder sekundäre Purpura unterliegt denselben Gesichtspunkten, wie die Blutungen, welche bei Scharlach, Masern, Gelenkrheumatismus, Endocarditis ulcerosa, Pneumonie, Typhus vorkommen. Die sekundäre Purpura ist, weil sie meist als Nachkrankheit auftritt, nicht als Symptom der Primärerkrankung, sondern ebenfalls als eine selbständige Krankheit, oder als Mischinfektion aufzufassen.

Beziehungen der primären und sekundären Purpura bestehen zu Skorbut, Hämophilie, Noma, Erythema exsudativum multiforme, zu septischen und septicopyämischen Prozessen. Möglich ist es, bei der Unbekanntschaft mit den zugehörigen Krankheitserregern, daß diese Blatternformen durch verschiedene Mischinfektionen hämorrhagisch enden können.

Die neben der Variola verlaufende Infektion mit Purpura kann derartig schwer auftreten, daß sie in wenigen Stunden das Leben des betreffenden Patienten bedroht, auch ohne daß die vorausgegangene erste Infektionskrankheit einen schweren Verlauf gezeigt hat. Besonders lehrreich sind das von J. Jones (l. c.) beschriebene Nebeneinandervorkommen von Nosocomialgangrän bei Verwundeten und bei Vaccinierten während des Secessionskrieges in Nordamerika, ferner das Resultat von Impfungen mit dem Blut von Purpura variolosa und dem Pustelinhalt von Variolosa gravis purulenta. Der unter die Haut von Tieren injizierte Pockeninhalt ist ohne besondere Zufälle ertragen worden, an den Blutimpfungen sind die Tiere rasch zu Grunde gegangen (Neumann, Bericht etc. über die 1872/73 behandelten Blatternkranken, Wien 1874, S. 127). Litteratur siehe bei M. Cohn, Ueber die Beziehungen der Purpura zu einigen Infektionskrankheiten, Berliner Dissertation 1886; H. Reber, Archiv für experimentelle Pathologie, 1895, S. 415; Grotjahn, Berliner Dissertation, 1894; Cabanes, Rash et purpura variolique, Thèse de Toulouse, 1884.

2. Histologie und Pathologie der Variola.

Wir folgen in der Darstellung der histologischen Vorgänge den Anschauungen von Weigert (1873), welche mehr den zu beschreibenden Vorgängen bei den Impfungen in die gefäßlose Cornea (Guarnieri 1892) entsprechen, als die Auffassung von Buri (Unna's Monatshefte für Dermatologie Bd. XIV 1892).

a) Das Präpustularstadium.

Ein primäres, nekrobiotisches Centrum der Variolapustel hängt (GUARNIERI, 1892) zusammen mit dem Eindringen eines amöbenhaften, selbständig beweglichen Fremdlings in die Epithelzellen; hier lebt er in dem flüssigen Zellprotoplasma, stört im Beginn nur wenig den Kern der Zelle (Fig. 2). Verfasser konnte dem Befunde von GUARNIERI lediglich beitreten auf Grund zahlreicher Nachprüfungen. GUARNIERI stellt den Epithelzellparasiten ebenfalls zu den Sporozoen und nennt ihn Cytorryctes variolae; er bestätigt ferner die früheren Befunde über die Sporozoennatur des Pockenkontagiums*).

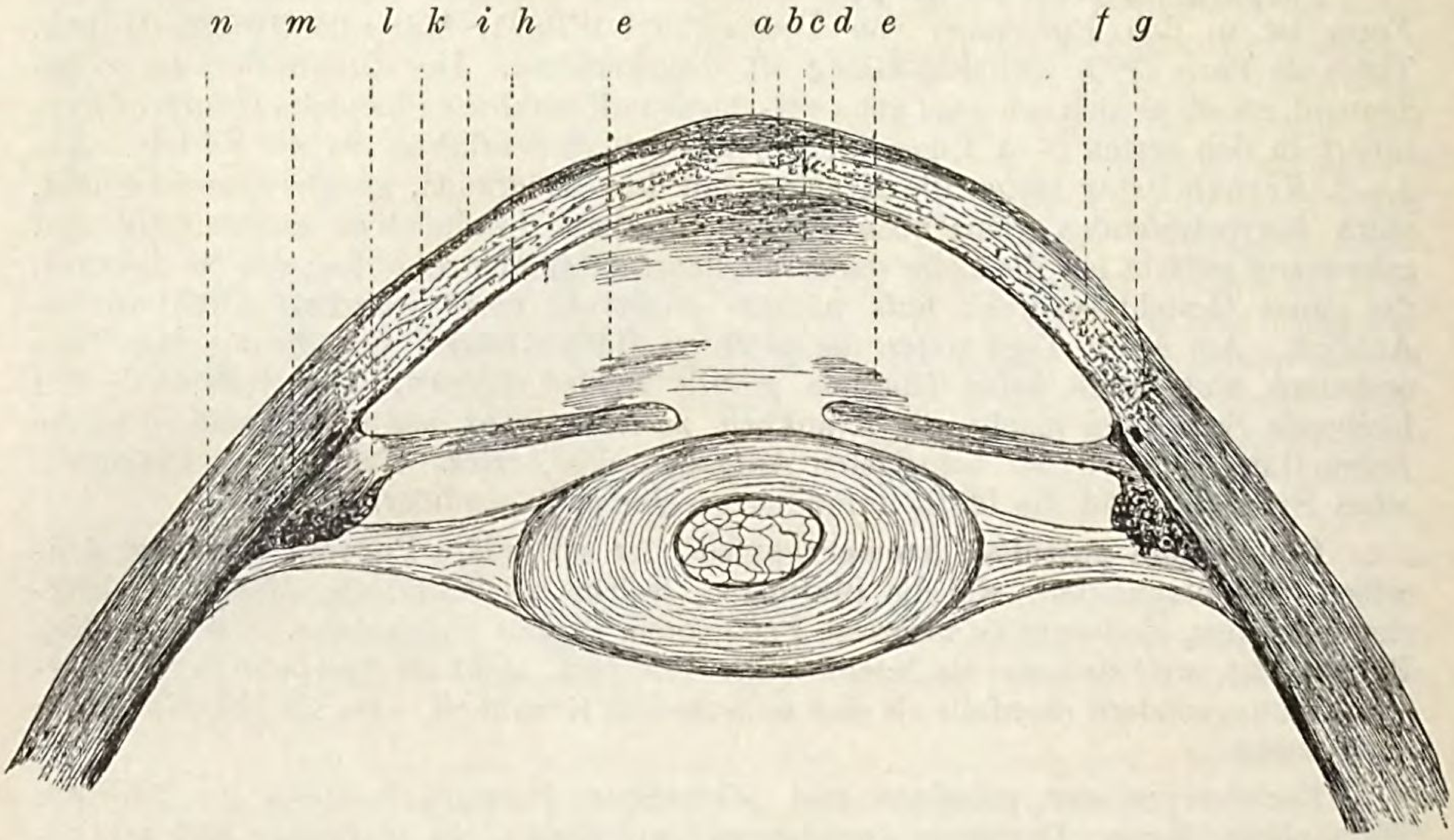


Fig. 1. Schema der Vaccinewirkung in den Epithelzellen der Cornea. Kaninchenauge, 3 × 24 Stunden nach der Impfung. *a* geschwellte und infizierte Impfstelle mit dreifach vermehrter Zellschicht des Epithels, *b* gleiche Reizung der DESCEMET'schen Haut ohne Infektion der Zellen, *c* und *d* Leukocyten, *e* Fibrinausscheidung, *f* Leukocytenwanderung vom Hornhautrande her, *g* Sclerarand und Sinus venosus, *h* DESCEMET'sche Haut, *i* BOWMAN'sche Haut, *k* Hornhautgrundsubstanz, *l* Ligamentum annulare und Iris, *m* Processus ciliaris und Ciliarmukel, *n* Zonula.

Der Gesamtverlauf der Cornealimpfungen hat einige Aehnlichkeit mit den Entzündungsvorgängen, welche beschrieben wurden von LEBER (Entstehung der Entzündung und die Wirkung entzündungserregender Schädlichkeiten etc., Leipzig 1891) nach der Einführung von Aspergillussporen, von Staphylococcus-Kulturen, von Krotonöl u. s. w. in die Cornealsubstanz. Aber die Variolalymphe ist für die lebende Cornea im Vergleich zu Aspergillus zunächst nur eine schwach nekrotisch wirkende Schädlichkeit; erst durch die Vermehrung des Parasiten an Ort und Stelle summiert sich die stärker entzündungserregende Wirkung, welche

*) „L. PFEIFFER beschrieb gleichzeitig mit VAN DER LOEFF (Monatshefte für praktische Dermatologie, Bd. 6, No 5 und 10) einen neuen Parasiten, den er Monocystitis epithelialis nannte. Er sah ihn in Hautpusteln von verschiedenen Mammiferen, bei Variola und Vaccine des Menschen, im Herpesbläschen. Der Mikroorganismus entwickelt sich im Zellprotoplasma der Hautepithelien, die durch sein Wachsen gestört werden; eine Einkapselung des hellen Fleckes, der alsdann von einer glatten Membran umgeben ist, vollendet die Phase der Sporulation. Von der Bedeutung dieser Beobachtungen hat sich der Verfasser durch eigene Beobachtungen überzeugt" (GUARNIERI). Siehe auch neuere Litteratur im Anhang.

Leber an lebenden Schimmel- und Spaltpilzen verfolgt hat. Es kommt, auch nach des Verfassers vielfachen Kontrollversuchen, durch rein chemisch wirkende Entzündungsreize keine Zellveränderung zustande, welche so gleichmäßig die Impfstelle verändert und dabei die Kerne zunächst unberührt läßt. Aehnliche, aber nicht die gleichen Gebilde kommen vor in den Cornealzellen bei Fädchenkeratitis (C. Hess-Leipzig in Gräfe's Archiv, Bd. 39, Abt. II) und in den Conjunctivalzellen bei Trachom. Die gleiche, typische, gregarinenhafte Verteilung hat Verfasser dabei nicht gesehen.

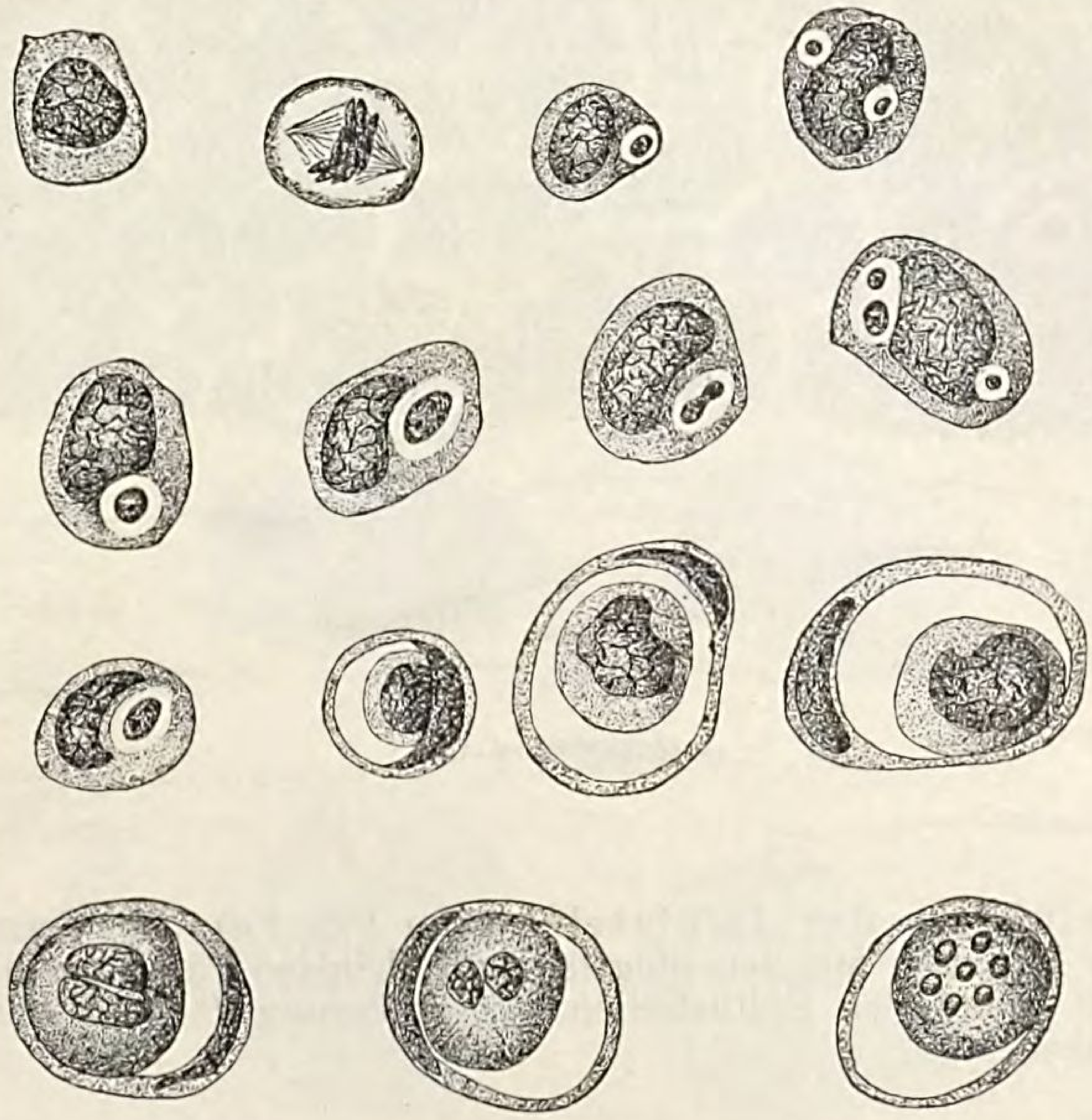


Fig. 2. Entwickelungsgang des Parasiten innerhalb von Epithelzellen der Cornea, 2 × 24 Stunden nach der Impfung. *a* und *b* nicht infizierte Epithelien vom Rande der Impfstelle, *c* jüngste Plasmainfektion, *d* Zwillingsinfektion, *e*, *f*, *g* und *h* direkte Zweiteilung des Parasiten, *h* daneben eine Mehrlingsinfektion im Protoplasma derselben Zelle, *i* Epithelzelle mit nischenartig eingedrücktem Kern (Einstülpung, Invagination), *l*, *m*, *n*, *o* und *p* sind in der ersten Auflage dieses Handbuches als eine zweite Wachstumsrichtung des Parasiten mit Sporenbildung gedeutet worden. Den Einwand von Grassi, daß zwischen *k* und *l* die Vermittelung fehle, muß Verfasser zum Teil gelten lassen. Es sind in *l*—*p* Verwechselungen mit Quellungsvorgängen, Invaginationen und Degenerationszuständen möglich. Eine typische Sporenbildung fehlt. Die fortgesetzte Zweiteilung (*g*, *h*) ist in allen Nachuntersuchungen gefunden worden. (Zeichnung von Dr. Th. v. Wasielewski.)

Die Gefäße, welche von dem Entzündungsreiz getroffen werden können, liegen hier weit ab, am Hornhautrand. Ehe die von dem Parasiten herrührende „phlogogenetische Substanz" an den Hornhautrand gelangt, und bis die dadurch angeregte Wanderung von Leukocyten rückwärts die Stelle des Entzündungsreizes wieder erreicht, vergehen im Auge bei Variola- und Vaccineimpfungen 2—3 × 24 Stunden. Innerhalb dieser Frist sind das Gebiet der direkten Epithelzellerkrankung und das Gebiet der Entzündung räumlich getrennt, mit sehr günstigen Chancen für die Beobachtung einer Art von „Reinzüchtung" (Fig. 3, 4) des obligaten Zellschmarotzers.

In dem direkt durch die Impfung getroffenen Corneagebiet sind die oberflächlichst gelegenen platten Epithelien nicht infiziert; diese sind in den ersten 2 × 24 Stunden zum Teil gequollen, schlecht färbbar und oft durch Conjunctivalflüssigkeit bereits abgeschoben (Fig. 4).

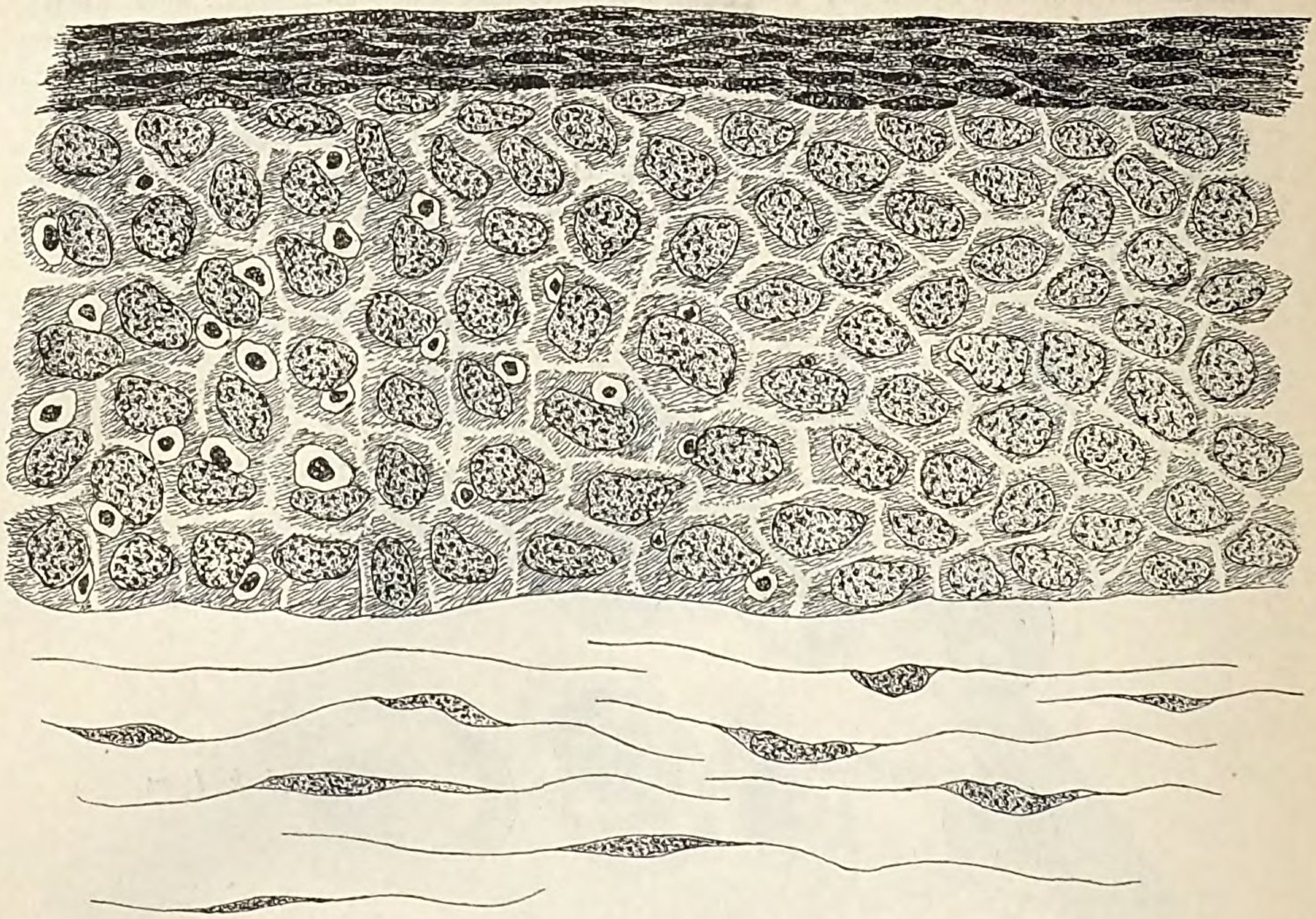


Fig 3. Peripherie der Impfstelle (von Fig. 1 *a*) der Cornea, 2 × 24 Stunden nach der Impfung, mit den jüngsten und kleinsten Parasiten in dem Protoplasma von nicht veränderten Epithelzellen. Vergrößerung 1000. (Zeichnungen von C. KRAPF in München.)

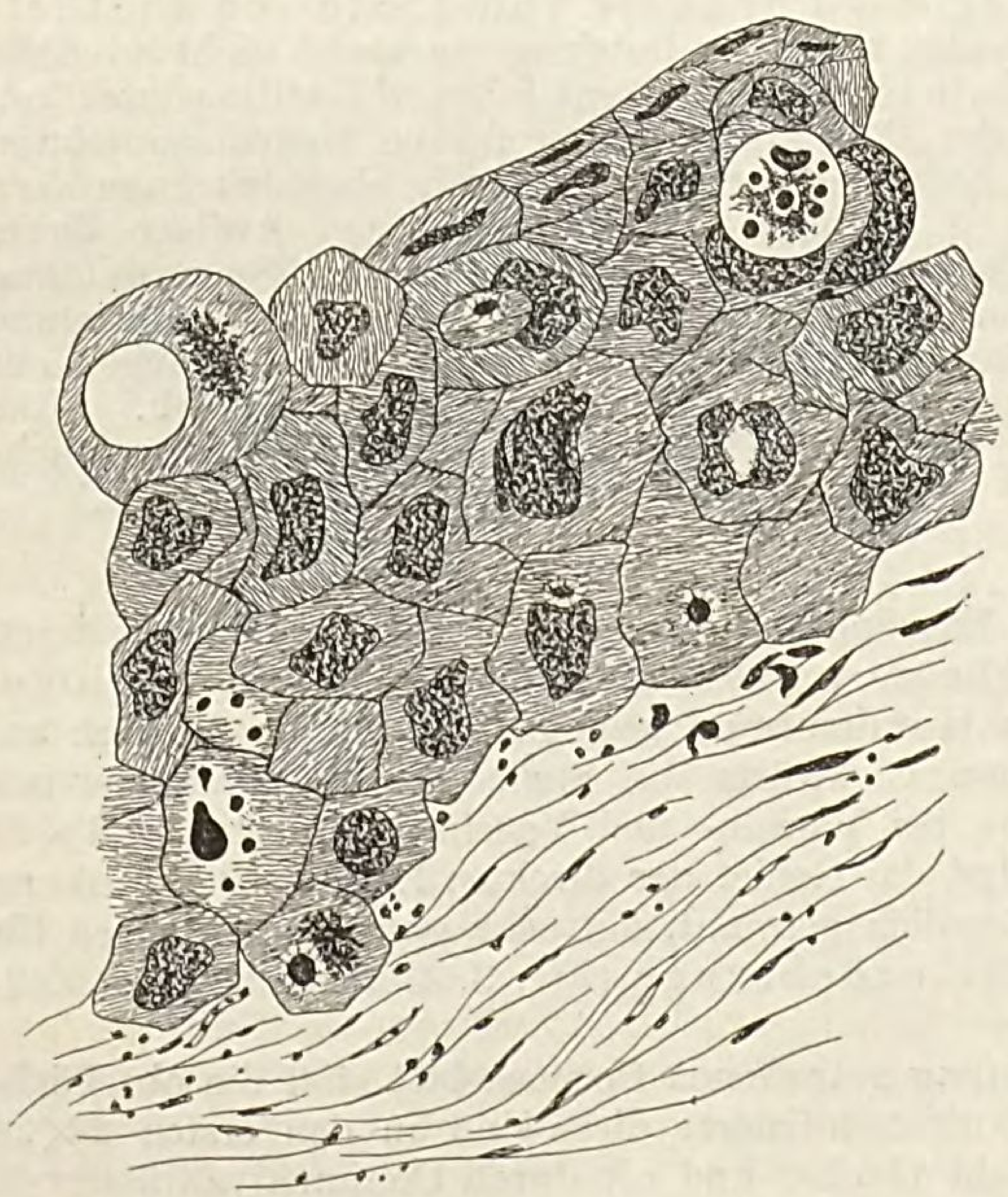


Fig. 4. Teilungen der großen Parasiten und Auswanderung der kleinen Formen in das Bindegewebe der Cornea nach 3 × 24 Stunden. (Zeichnung von Dr. E. PFEIFFER 1896.)

Die Stichstelle markiert sich makroskopisch als ein trüber Fleck, bis zu 1 qmm im Durchmesser haltend, am Rande besetzt mit einigen miliaren, getrübten Pünktchen.

Bei 80-facher Vergrößerung und Färbung des Schnittes mit Hämatoxylin, mit Eisensalzen oder mit Säurefuchsiu, erscheint die Impfstelle g l e i c h m ä ß i g besät mit kleinen schwarzen Pünktchen. Bei stärkerer Vergrößerung erweist sich jede Epithelzelle in diesem Gebiete mit 1 oder 2 Pünktchen besetzt, welch letztere je nach ihrem Alter verschiedene Größe haben. Die infizierten Epithelzellen s i n d g u t e r h a l t e n, etwas

vergrößert; ihr Kern färbt sich gut mit Hämatoxylin. Neben dem Kern, manchmal nischenförmig in denselben eingesenkt Fig. 2 *i*), liegt ein Bläschen mit einem deutlichen Kern, der zunächst (Fig. 2 *a*—*f* und Fig. 3, 4) bei Hämatoxylinfärbung dunkler ist als der Kern der zugehörigen Epithelzelle. — Wird die Impfstelle nach 2 × 24 Stunden frisch abgeschabt und mit schwach blau gefärbtem Augenkammerwasser auf dem erwärmten Objekttische untersucht, so sind an den Fremdlingen innerhalb von Epithelien ganz deutliche Amöboidbewegungen zu beobachten, bis schließlich mit dem Absterben der Fremdling sich zur Kugel zusammenzieht und ebenfalls blau färbt. Es besteht nach letzterer Richtung hin kein Unterschied in dem Verhalten der Amöboidkörperchen, die nachfolgend noch zu beschreiben sind aus dem Blute der fiebernden Variolakranken oder Vaccinierten (Fig. 8). Leukocyten fehlen in dieser Zeit noch im Impfgebiete (Fig. 3). Ob die in Fig. 5 *a*, *b*, *c* abgebildete Anhäufung der kleinen Parasiten innerhalb je einer Wirtszelle als Sporung in einer Cyste aufzufassen ist, muß noch offene Frage bleiben. Wirkliche Sternblumenformen (Guarnieri) hat Verfasser nie gesehen.

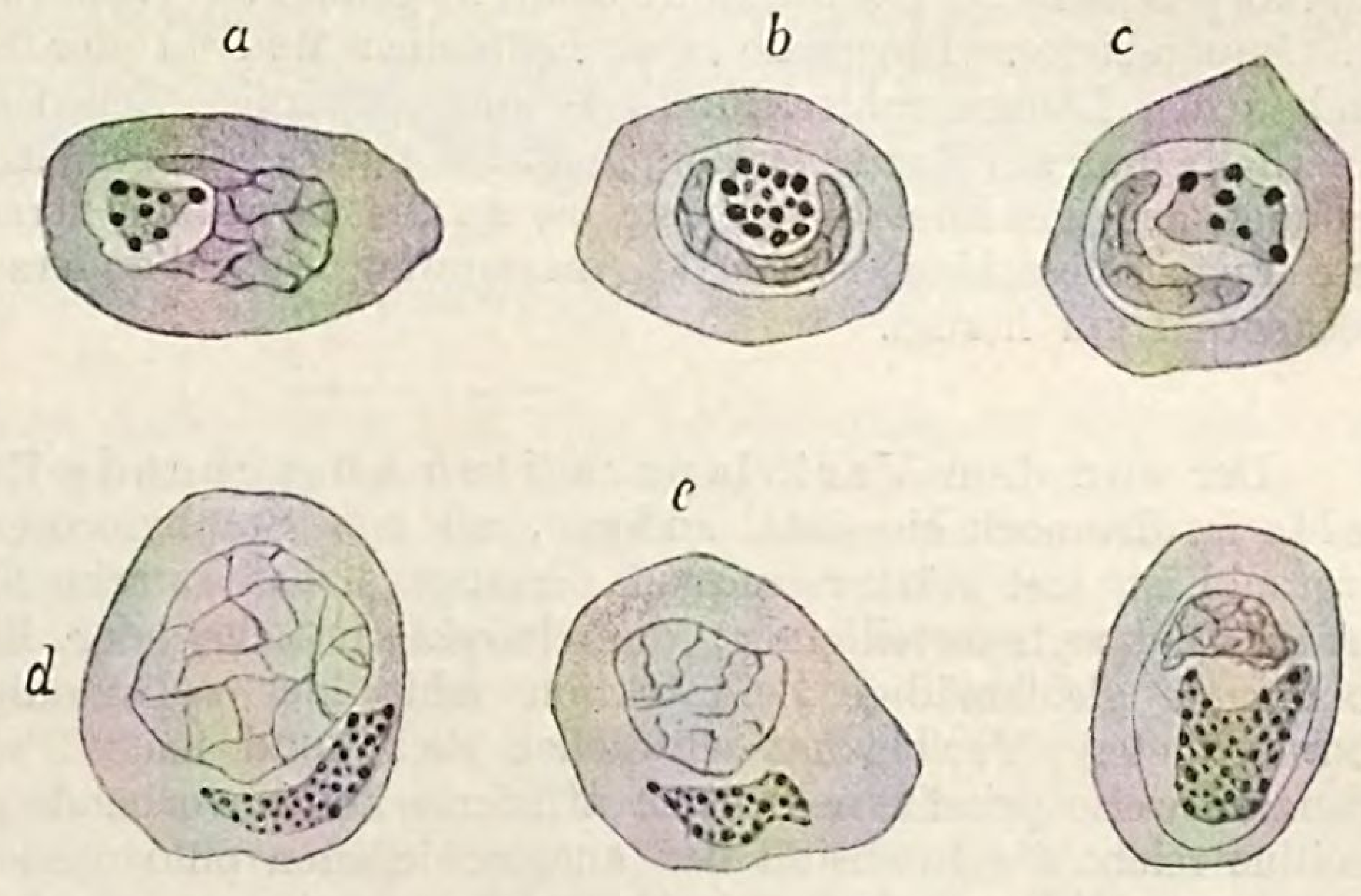


Fig. 5. *a*, *b*, *c* Vermehrung des Parasiten innerhalb einer Cyste (?).

d, *e*, *f* Wirtszellen mit abgestorbenem Wirtszellkern und Parasiten.

Durch Färbung mit Anilinfarben läßt sich in diesem Stadium das Vorhandensein von Spaltpilzen ausschließen, sowohl für das Impfgebiet als für dessen Nachbarschaft. Nur zwischen den Deckepithelien findet sich ab und zu eine Gruppe von 2—3 Kokken. Innerhalb der ersten 2 × 24 Stunden ist sicher die Infektion mit Bakterien als eine nebensächliche, vom Conjunctivalsack eingeschleppte zu betrachten. Auch Wanderzellen gleichen Ursprunges finden sich höchst vereinzelt an solchen Stellen und können 5 × 24 Stunden sogar noch fehlen.

Die Zone der trüben Schwellung ist innerhalb von 2 × 24 Stunden auf der Cornea wenig ausgesprochen; nur an einzelnen Deckepithelien gehen Veränderungen vor sich, die als Quellungserscheinungen aufzufassen sind. Am Rande der Cornea, nach der Sklera hin, macht sich eine Trübung (Fig. 1 *f*) geltend, die aber auf der daselbst einsetzenden Leukocytenwanderung beruht.

Die Zone der formativen Reizung liegt zur Seite und unterhalb des Impfcentrums. Karyokinesen (Fig. 4), Epithelzellen mit 2, 6, 8 und 10 Zellkernen treten hier auf. Zuweilen sind auch diese Riesenzellen mit einem oder mit mehreren Parasiten besetzt. Die Wirkung des formativen Reizes äußert sich in einer Verbreiterung der Epithelzellschicht im Bereich der Impfstelle um 4—6 und mehr Zelllagen (Fig. 1 *a*). Ihr Erscheinen ist nicht an das Vorhandensein von Parasiten geknüpft; auch bei Verimpfung von Vaccine, die durch Filtration oder mittels der Centrifuge von den wirksamen Bestandteilen befreit ist, findet sich die Vermehrung der Epithellzellschichten. Die durch die Impfverletzung gesetzte Lücke füllt sich alsbald durch einen großen Ueberschuß von jungen Epithelzellen aus, ohne jede Gefäßbeteiligung vom Hornhautrand aus und ohne Leukocyteneinwanderung vom Conjunctivalsack aus. Etwaige Veränderungen an der Hornhautgrundsubstanz und

die Umwandelung von Zellen daselbst in Wanderzellen sind noch näher zu untersuchen.

Die formative Reizung ist dagegen wieder deutlich sichtbar an der DESCEMETschen Haut (Fig. 1*b*). Hier sind, der Impfstelle gegenüber, Mitosen häufig, mit einer Vermehrung der Zelllagen um das 4—6-fache. Selbstverständlich fehlen hier die Parasiten und innerhalb von 2×24 Stunden auch noch Leukocyten. Stärkere Reizungserscheinungen sind nach 3×24 Stunden in der vorderen Augenkammer und an der Iris vorhanden, mit fädiger Fibrinausscheidung (Fig. 1*e*), event. bereits mit Hypopion.

Die Zone der reaktiven Entzündung beginnt nach 2×24 Stunden, weitab von der Impfstelle, am Skleralrand der Cornea; nach 3×24 Stunden ist die Wanderung der Leukocyten hier deutlich ausgesprochen (Fig. 1*f*); nach 4×24 Stunden finden sich die parallelen Wanderzüge, welche für Staphylococcusimpfungen so charakteristisch sind; aber das Bild der nun einsetzenden eiterigen Keratitis, mit massenhaften Wanderzellen und Fibrinausscheidungen in den Lücken und Spalten der Hornhautgrundsubstanz, verdeckt jetzt die parasitären Vorgänge. Die Hornhautkörperchen sind geschrumpft, schlecht gefärbt; ebenso viele Epithelien am Rande des Impfgebietes. Innerhalb von Epithelien und in der Hornhautgrundsubstanz sind in den Lücken zahlreiche 2-, 4- und vielkernige Zellen enthalten. Es hat sich innerhalb und am Rande des Impfgebietes nachträglich noch ein nekrotisches Gebiet gebildet, ausgezeichnet durch eine bis an die Impfstelle heran und in das Impfcentrum selbst hineinreichende Ansammlung von Wanderzellen um das infizierte Pockencentrum herum.

Der von dem Variolaparasiten ausgehende Reiz auf die Wirtszelle ist demnach ein total anderer, als von Staphylococcus, Aspergillus. Auch Krotonöl ist viel stärker reizend, erzeugt alsbald starke Fibrinausscheidung, bei wenig Leukocytenbeteiligung; die charakteristische, der Blatternzellinfektion zukommende gleichmäßige Zellinfektion fehlt hier vollständig. (Siehe Litteratur g FERRONI etc.) Variola hat schwachen Reiz, und nach 2×24 Stunden sind nur ausnahmsweise primär nekrotisch affizierte Zellen vorhanden. Wie beim Tuberkelbacillus reicht die Intensität der ausgeschiedenen phlogogenetischen Substanz nicht aus, um die Zellen sofort zum Absterben zu bringen. Auch für die Leukocyten ist die Abwehr ungenügend; diese schieben sich nach 3×24 Stunden in das Impfcentrum hinein (auf der Körperhaut noch früher), ohne in der Cornea einen deutlichen Wall oder Ring um das Infektionscentrum zu bilden. Ein freier Entzündungsring, der nach LEBER die Funktion hat, die demarkierende Eiterung einzuleiten, fehlt dem Verlauf der Variola- und Vaccineimpfstelle auf der Cornea; er ist auch in der gefäßhaltigen Cutis, auf Pockenschnitten des floriden Pustelstadiums, nicht als freier Ring vorhanden. Soweit das Vergleichsmaterial an Sporozoen für den Verfasser bisher zugänglich war, haben viele dieser obligaten Zellschmarotzer — Gregarinen, Coccidien, Klossia, Myxo-, Mikro- und Sarkosporidien, Acystosporidien der Malaria — den gleichen schwachen Reiz gemeinschaftlich. Es ist das eine Zweckmäßigkeit in der Anpassung der Sporozoenzelle an lebende Ernährungszellen. — Der Variolaparasit greift nur das Protoplasma der Epithelzellen direkt an, weshalb das Leben der Wirtszelle länger erhalten bleibt, im Gegensatze zu den karyophagen Epithelzellenparasiten, welche Kern und Zelle rascher vernichten.

b) Das pustuläre Stadium und die Eintrocknung.

Diese beiden Stadien sind bei den Corneaimpfungen nicht zu verfolgen.

Auf der Oberhaut sind innerhalb von 2×24 Stunden die Wanderzellen in dem Impfbezirke auch noch wenig vertreten, so daß das Vorhandensein des Parasiten neben dem Epithelzellkern beobachtet werden kann. Für die Vaccinepustel ist der bevorzugte Platz der Ansiedelung die obere und mittlere Schicht des Stratum lucidum, für die Variolapustel dieselbe Schicht bis zur Stachelschicht. Die 4 Zonen des Impfgebietes liegen hier dicht an- und ineinander (Fig. 6, 7).

Unter dem Pockenkerne folgt nach unten und seitlich eine schmale Zone der trüben Schwellung mit teilweise vergrößerten oder auch geschrumpften Epithelzellen aus der Stachelschicht; sie färben sich schlecht, und ihre Kerne sind nicht mehr normal. Die Ansammlung von Wanderzellen ist hier nicht stärker als im Pockenkerne selbst (Fig. 5).

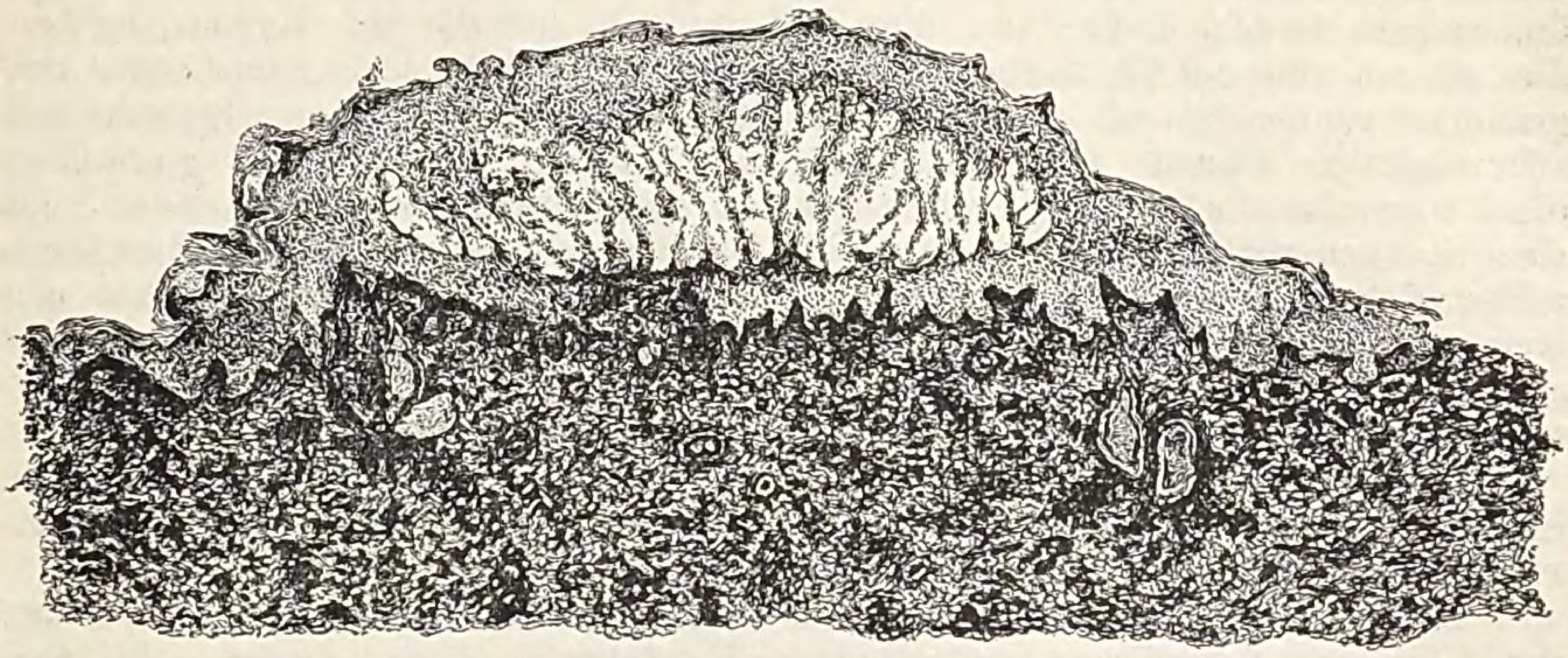


Fig. 6. Eiterungs- und Eintrocknungsstadium von Variola discreta.

In der nächsten Zone macht sich eine Verbreiterung der Zelllagen in der Stachelschicht geltend, welche auffallend ist bei einem Vergleich mit der Breite der MALPIGHI'schen Schicht außerhalb des Impfbezirkes. Hier finden sich zahlreiche Karyokinesen. Nur ausnahmsweise, häufiger in Schnitten von Variolapusteln, findet ein Uebergreifen dieser Zone bis dicht zum Stratum corneum statt mit nachfolgendem Schwund der MALPIGHI'schen Zapfen (Fig. 6).

Ein Wall von Wanderzellen schließt weiter die gesamte Impfstelle nach unten ab gegen das gesunde Gewebe. PETZHOLD giebt bereits 1836 auf seiner Tafel II, Fig. 10 und 11 die Abbildung von 2 injizierten Stücken Pockenhaut eines Schafes, welches auf der Höhe des Ausschlages gestorben war. Mit der Massen-

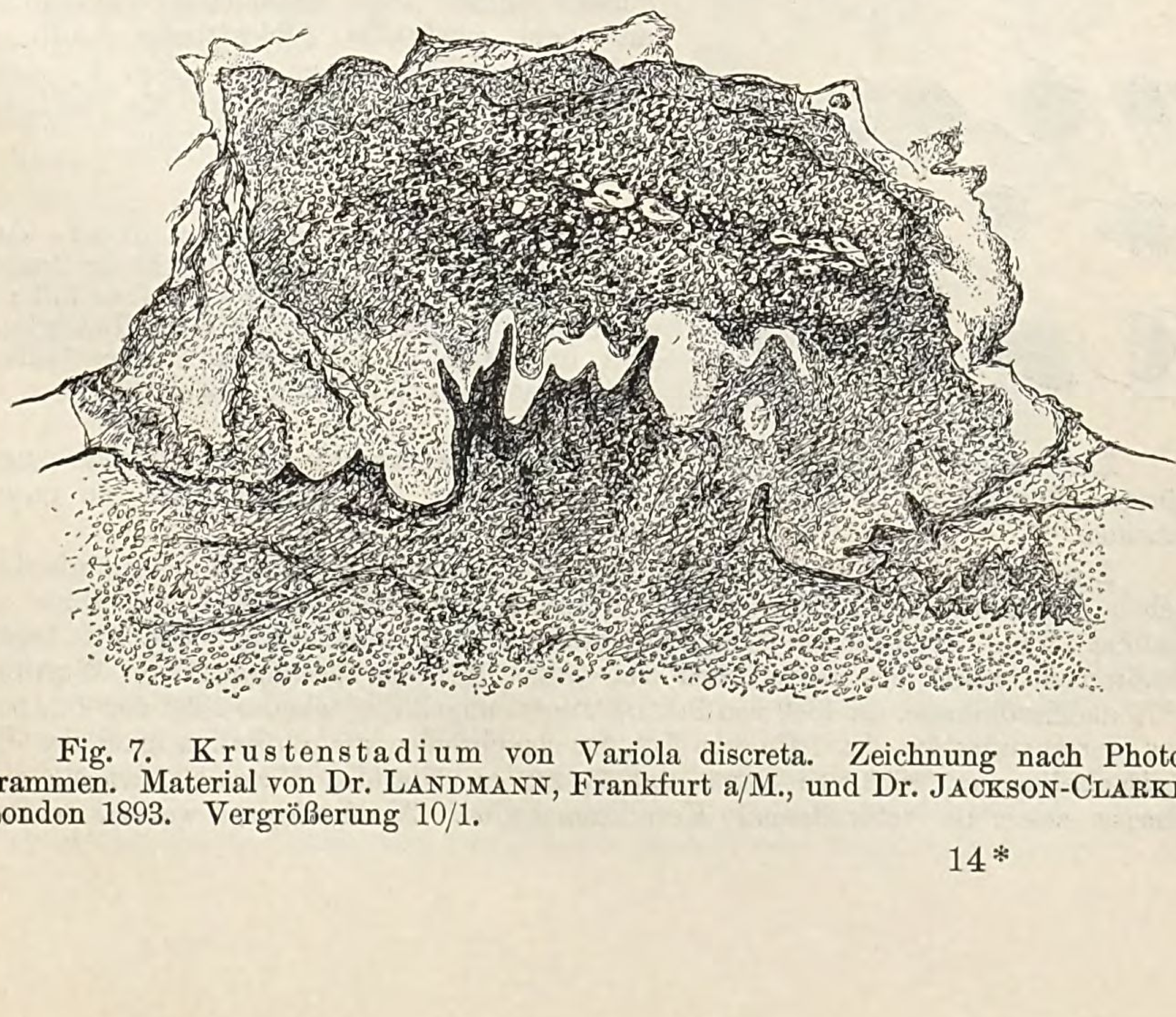


Fig. 7. Krustenstadium von Variola discreta. Zeichnung nach Photogrammen. Material von Dr. LANDMANN, Frankfurt a/M., und Dr. JACKSON-CLARKE, London 1893. Vergrößerung 10/1.

anhäufung von Wanderzellen im Grunde der Pocken sind die Gefäße für die Injektionsflüssigkeit undurchgängig geworden, letztere treten dagegen in der Umgebung der Pocke büschelförmig hervor.

Mikrokokken sind nach Anilinfärbungen sowohl im Impfbezirk als in dessen Umgebung in regelloser Verteilung vorhanden, bald in Klümpchen, bald in Reihen angeordnet. Eine bestimmte Beziehung zu den charakteristischen Zellveränderungen besteht nicht, und ihre Bedeutung ist nur die von Saprophyten. Das stimmt mit der Thatsache, daß trotz eifrigen Suchens noch kein Coccus rein gezüchtet worden ist, mit dem sich nach längerer Fortzüchtung eine typische und schutzkräftige Vaccine hat erzielen lassen. Kurze Fortzüchtungsreihen sind nur als einfache Verdünnungen der Lymphe aufzufassen. Ob diese Kokken wirkliche Symbioten sind? Dafür spricht, daß bei jeder Sporozoenzellverwüstung in den dadurch gesetzten Lücken des Gewebes den Bakterien eine leicht zugängliche Eingangspforte geöffnet wird, und so hat jede, auch die höchst paradoxe Anpassung einer Myxosporidie an das Neurilemm bei der Aesche (Thymallus vulgaris), ihre Begleitung von 1, 2 oder mehr Bakterienspecies.

Die schließliche Abstoßung des nekrotischen Pockenkernes geschieht innerhalb der gesund gebliebenen Stachelschicht, wobei der Regel nach die MALPIGHI'schen Zapfen eine dauernde Verkürzung erleiden (Fig. 5).

Die Variola verrucosa kommt zustande durch eine Persistenz der auf der Höhe des Ausschlages stattgehabten Hypertrophie dieser Zapfen. Bei tiefgehenden Narben ist die MALPIGHI'sche Schicht mitsamt den Drüsen- und Haarbälgen zerstört.

c) Der Blutbefund bei Variolakranken und bei Vaccinierten.

Der Parasit ist im Blute von fiebernden Variolakranken, von fiebernden, geimpften Kindern (7. Tag) und Kälbern (4. Tag) enthalten. Mit solchem Blute kann man auf größeren Kontaktflächen typische und schutzkräftige Pusteln erzielen.

Der Befund ist am frühesten von VAN DER LOEFF 1886 (Litteraturabschnitt g) beschrieben worden. Es sind Amöboidzellen, mit Pseudopodien ausgestattet, beim Kalb im jüngsten Stadium von halber, beim Kinde von Viertel-Blutscheibengröße (das Kalb hat kleinere Blutscheiben). Ein Kern ist färbbar; manchmal finden sich 2 und 4 Kerne. Diese amöboiden Zellen führen auf dem gewärmten Objekttische deutliche, selbständige Bewegungen aus (Fig. 7; siehe auch E. PFEIFFER, Centralblatt für Bakteriologie, Bd. 18, No. 25, Fig. 6 u. 10).

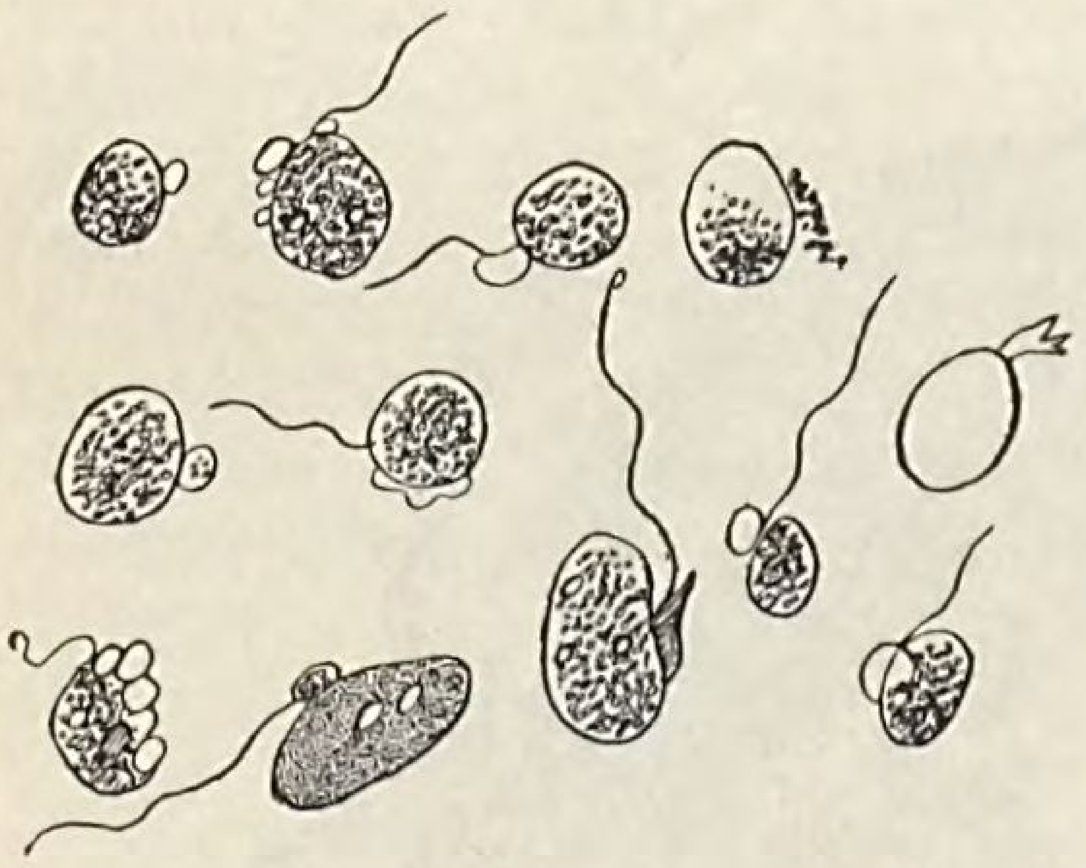


Fig. 8. Amöben aus dem Blute des geimpften Kindes, beim Eintritt der Areola am Vaccinebläschen. Dieselben haben auf gewärmtem Objektträger selbständige Beweglichkeit, die Geißel ist mit LÖFFLER'scher Geißelfarbe, der Kern mit Biondi färbbar.

Aus dem Entwickelungsgang des der Blatternkrankheit eigentümlich zugehörigen Parasiten sind nach obigem Befunde zwei Wachstumsformen zu unterscheiden.

Das erste Entwickelungsstadium findet sich als Protoplasmainfektion neben dem Kern der Epithelien und während des Infektionsfiebers im Blute als Amöbe. Eine Vermehrung hat statt durch direkte Zweiteilung (Fig. 4). Dieses Stadium ist schon gesehen worden von COHN 1872 als Kernhaube, von WEIGERT 1874 als Kernknospe, ist 1882 von POHL-PINCUS abgebildet, ebenso 1883 von PLAUTH aus der Schafpocke, ist 1880 von LELOIR beschrieben als altération cavitaire des Epithelzellkernes, 1892 von UNNA und BURRI aus Variola, Vaccine, Varicella und Herpes zoster als retikulierende Kerndegeneration. Als Cytoryctes variolae s. vac-

cinae ist diese Form von GUARNIERI-Pisa zuerst einwandsfrei in der Cornea gezüchtet worden. Sie ist von Cornea zu Cornea verimpft von E. PFEIFFER jun. 1895.

Die zweite Vermehrungsform wächst aus dieser ersten Jugendform heraus. Es bildet sich eine Art von Cyste, deren Inhalt als einfach vorhandener Sporoblast (?) in eine unbestimmte Anzahl von Sporen direkt sich teilt. Größe der Cyste und der Sporen stimmen überein mit den gleichen Gebilden, die BABES und TH. SMITH von dem Texasfieber des Rindes, DRÜNER aus den Spermatocyten des Salamanders als Parasiten beschrieben haben (Litteratur g). Die Zahl der Sporen richtet sich nach der wechselnden Größe der Cyste, die Größe der letzteren nach den Raumverhältnissen der Wirtszelle — ein Verhältnis, wie es allen Sporozoenzellparasiten eigentümlich ist. Die Größe der Sporen entspricht weiter der Größe jener korpuskulären Elemente, welche CHAUVEAU aus der Lymphe durch Filtration entfernen konnte. Wie aus den Sporen die amöboiden Jugendformen (Fig. 2 *c*—*i*) entstehen, ist unbekannt. Die Cysten finden sich innerhalb von geschlossenen, infizierten Epithelien in der Gestalt von Fig. 2 *p*. L. PFEIFFER hat dieselben 1887 als Monocystis epithelialis aus dem Inhalt von Variola- und Vaccinepusteln beschrieben. Von UNNA und BURRI ist dieses Stadium 1892 mit zu deren ballonnierender Kerndegeneration gestellt worden. Von GUARNIERI ist die Entwickelung im Protoplasma der Corneaepithelien isoliert, neben dem Epithelzellkern befindlich, zuerst nachgewiesen worden. Im Inhalt von noch nicht eiterigen Pusteln der Variola und Vaccine ist diese Form, mikroskopisch in frischen Ausstrichpräparaten beobachtet, meist aus den zugehörigen Epithelien ausgefallen und schwimmt als kleine, grünlich schillernde Kugel in der Lymphe umher. Fig. 9 *A* stellt die Amöboidbewegung einer solchen Zelle dar, herstammend aus dem Inhalt einer dem lebenden Kranken ausgeschnittenen Variolapustel, die von Professor W. MÜLLER aus Dorpat nach Weimar geschickt worden war. Stundenlang konnten die Protoplasmaverschiebungen des Ektosarkes auf dem gewärmten Objekttische verfolgt werden. Ohne diese Protoplasmaausstülpungen, wie sie an den Gregarinen im Regenwurmhoden studiert werden kann, würde die Diagnose auf „gequollene Epithelzelle“ haben lauten müssen. Die Abbildungen in Fig. 9 *B* hatten keine Amöboidbewegung.

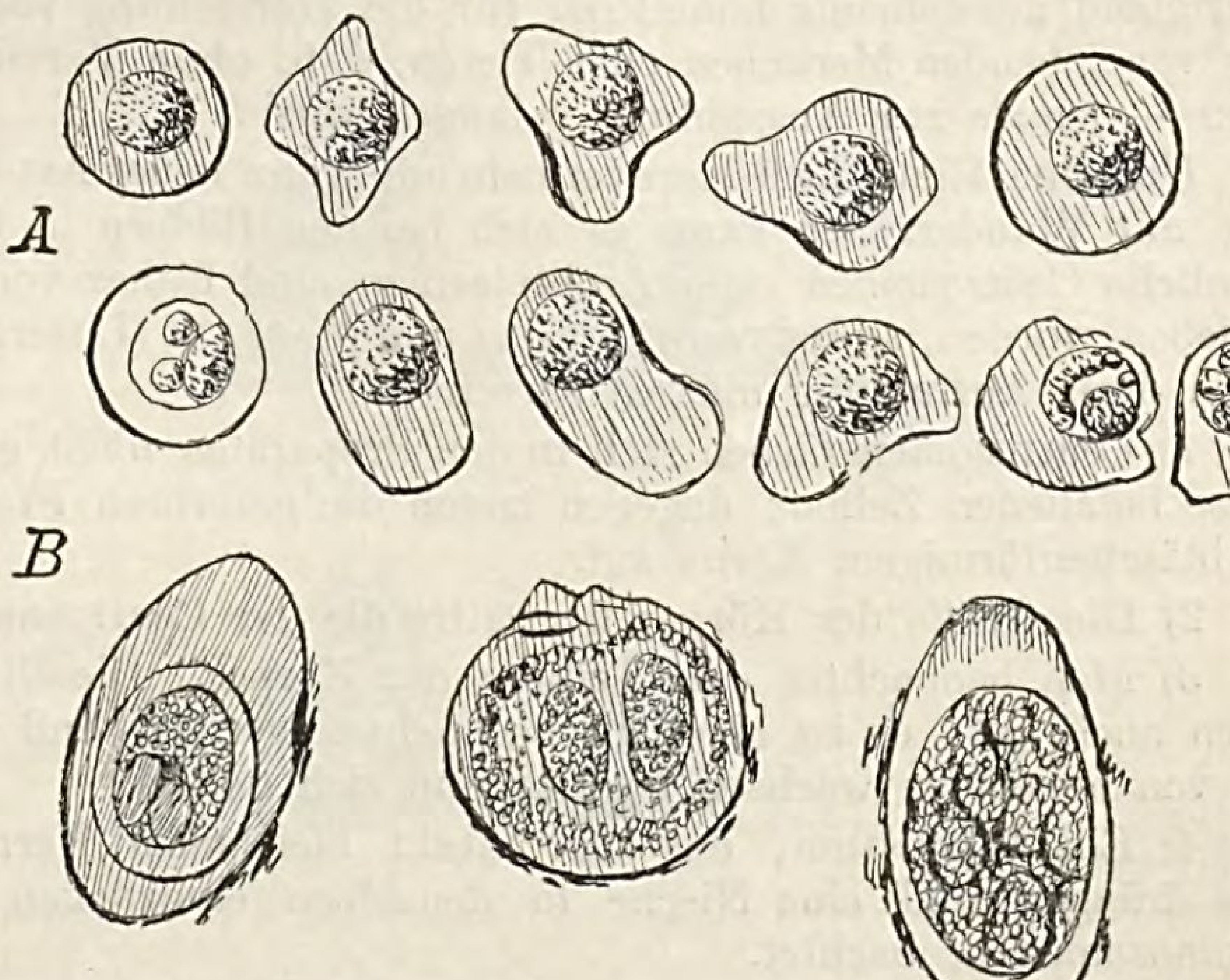


Fig. 9. Epithelzellinfektion bei Variola vera. *A* Bewegungsvorgänge am Ektosark einer frei im Serum schwimmenden Zelle. *B* Mehrlingsinfektionen oder Degenerationszustand der Wirtszellen? Vergrößerung 1500 fach.

Neben diesen parasitären Vorgängen verläuft innerhalb des Pustelbereiches sehr früh eine hyaline und kolloide Entartung, sowohl von infizierten als nicht infizierten Epithelzellen. Verfasser hat früher diese Vorkommnisse direkt zu den parasitären Vorgängen gerechnet. Es ist das ein Irrtum, wie ausdrücklich den Einwendungen von BABES, TÖRÖK, UNNA, BURRI u. s. w. gegenüber an dieser Stelle zugestanden wird. Die „ballonnierende Kerndegeneration“ besteht thatsächlich, wie an Schnitten durch Zosterbläschen sich noch deutlicher verfolgen läßt. Sie ist aber ein indirekter, neben dem Parasitismus herlaufender Degenerationsvorgang, wie

das GUARNIERI'sche Impfexperiment zeigt; Fig. 9 *A* ist von den Quellungs- und Entartungserscheinungen der Epithelien im Impfbereiche und von der UNNA'schen ballonnierenden Zellkerndegeneration (Fig. 9 *B*) getrennt zu halten.

Die vom Verfasser hier vertretene parasitäre Auffassung der „Veränderung an gewissen Zellen und Zellgruppen durch das Pockenkontagium, die sonst noch gar nicht bekannt ist“, hat ihr Analogon in einer langen Reihe von jugendlicher Parasiteneinwanderung der Sporozoen in die Epithelzellen heimischer Tiere. Die Infektionen von Muskelzellen, Nervenzellen, Spermamutterzellen u. s. w. sollen zum Vergleich hier nicht herangezogen werden. Es leben im Protoplasma der Epithelzelle, also neben dem Kern, und geben ganz ähnliche Infektionsbilder: Klossia im Nierenepithel von vielen Helixarten, von Succinea; Clepsidriana im Darmepithel von Tenebrio, Chrysomela, Timarcha, Carabusarten: Stylorrhynchus und Chytriopsis im Darmepithel von Blaps; Coccidien im Darmepithel (auch im Zellkern [?]) des Hundes, Rindes, der Katze, des Kaninchens, Hasen, im Nierenepithel der Gans u. s. w.; Myxosporidien in dem Harnblasenepithel des Hechtes; Mikrosporidien in Bombyx, Saturnia, vielen Crustaceen; Hämosporidien in dem Blutzellprotoplasma (neben dem Kern) von Falco, Stryx, Lanius, Emys, Testudo, Lacerta u. s. w. Ehe Verfasser sich seine heutige Auffassung der parasitären Vorgänge beim Blatternprozeß gebildet hat, sind von ihm mühsam alle diese Epithelzellinfektionen aufgesucht und gesehen worden. Heute ist für die Forscher, die sich den nicht bakteriellen Krankheiten zuwenden wollen, durch das Buch von Dr. TH. v. WASIELEWSKI, Sporozoenkunde 1896 (Litteraturverzeichnis) der Weg geebnet. Das Darmepithel von Gammarus enthält z. B. noch mindestens 6 verschiedenartige Zellschmarotzer, welche noch gar nicht beschrieben sind bisher. Der zukünftigen Forschung ist noch ein weites Gebiet offen.

Die Lebensgewohnheiten der Sporozoen-Zellschmarotzer und ihre Wachstumseigentümlichkeiten sind aber viel komplizierter als die der Bakterien. Die Technik der Bakterienzüchtung läßt im Stich, da die jungen Sporozoen nur innerhalb von lebenden Zellen den passenden Nährboden finden. Das sind neue Gesichtspunkte, die berücksichtigt sein wollen. Ob bei solchen Voraussetzungen der in England ausstehende hohe Preis für die Herstellung von Vaccine ohne Vermittelung von lebenden Menschen oder Tieren, d. h. ohne Vermittelung lebendiger Wirtszellen — jemals zur Auszahlung gelangen wird?

Um eine Epithelzell-Kernvermehrung ganz neuer Art oder um eine Verwechselung mit Wanderzellen kann es sich bei den Bildern in Fig. 2—5 nicht handeln. Aehnliche Centrosomen oder Archiplasmen sind bisher von keinem Histologen beschrieben worden, außer von FERRONI und MASSARI (Litteraturanhang, Abschnitt g). Gegen diese Auffassung müssen sprechen:

1) Centrosomen färben sich in den Präparaten nicht einmal in den von Karyokinese befallenen Zellen; dagegen treten die gefärbten Fremdkörper stets in Zellen mit bläschenförmigem Kerne auf.

2) Die Größe der Körper übertrifft die der Centrosomen bedeutend.

3) Man beobachtet eine Teilung der Körper. Dieselbe tritt zwar bei Centrosomen auch auf; es ist aber nie beobachtet worden, daß von 2 Chromosomen das eine von neuem zu wachsen beginnt und sich teilt.

4) Ein Wachstum, das den intakt bleibenden Kern der Wirtszelle an die Seite drängen und eine Nische in denselben eindrücken kann, ist nirgends bei Chromosomen beobachtet.

An dieser Stelle kann auf weiteres Detail nicht eingegangen werden. Für die Nachprüfung der als parasitär geschilderten Vorgänge wird es wohl nicht zu umgehen sein, daß vorhrr das Auge des Beobachters an Sporozoen-Zellinfektionen sich eingeübt hat. Da höher organisierte Sporozoen beim Menschen nicht vorkommen, so sind derartige Bilder in den Lehrbücheru über Histologie und Pathologie noch nicht berücksichtigt. Der Klossiaparasit der Schneckenniere würde ein vorzügliches Objekt zum Studium der Veränderungen am Kern des Parasiten geben (ZIEMANN, Zur Morphologie des Malariaparasiten, Centralblatt für Bakteriologie 1893 No. 17/18).

3. Die Krankheitsstadien im typischen Verlaufe der Variola discreta.

Die übliche Einteilung des Krankheitsverlaufes regelt sich nach folgendem Schema:

Einteilung nach dem Verlaufe des Exanthems.

Krankheitstage: 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10. 11. 12.	1. 2. 3.	4. 5. 6.	7. 8.	9. 10. 11.	12. 13. 14. 15. 16. 17. 18.
Inkubationsstadium 12 Tage	Prodromalstadium 3 Tage	Eruption, maculopapulöses Exanthem 3 Tage	Vesiculöses Exanthem 2 Tage	Suppurationsstadium 3 Tage	Exsiccations- und Dekrustationsstadium 7 Tage.

Maßgebend für diese Einteilung ist das am 4. Tage nach Beginn der Krankheitserscheinungen aufschießende Bläschenexanthem; dasselbe beherrscht alle anderen Krankheitssymptome. Aber — das Exanthem kann fehlen; es ist kein zur Er-

Eintheilung nach dem Verlaufe des Fiebers.

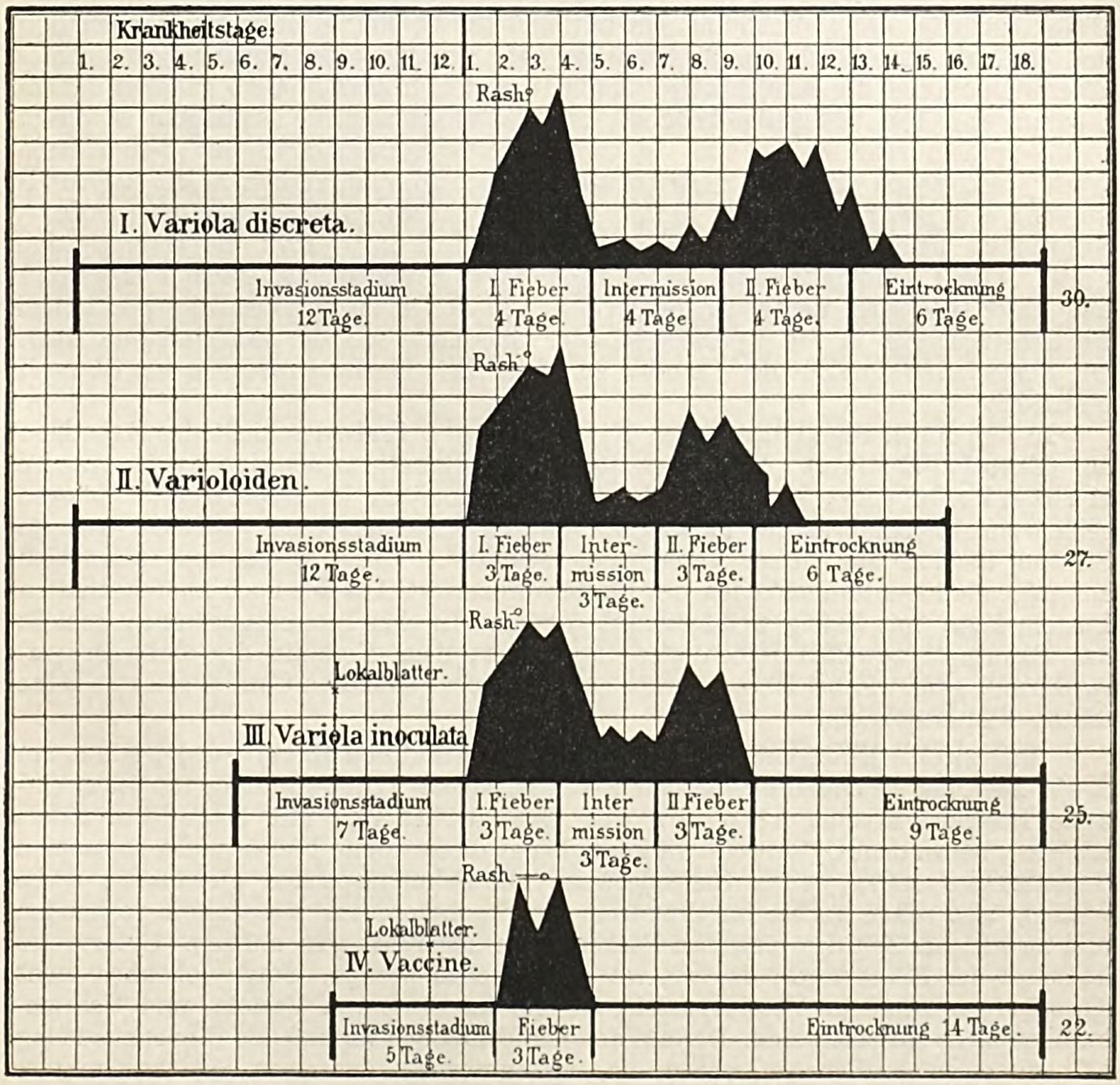


Fig. 10.

reichung von Schutz gegen eine zweite Infektion mit Blattern notwendiges Glied in dem Krankheitsprozesse (Febris variolosa sine exanthemate). Auch von allen anderen Stadien der Krankheit kommen Abschwächungen vor bis zum gänzlichen Ausfall einzelner Stadien, mit den mannigfachsten Uebergängen, immer aber mit Ausnahme des ersten fieberhaften Prodromalstadiums. Faßt man dieses erste Fieber auf als den Wehrakt des erkrankten Individuums gegen das zu dieser Zeit im Blute kreisende Blatternkontagium, so kommt man zu einer anderen, ätiologischen Einteilung der Krankheitsstadien, welche wir nachfolgend zu begründen versuchen werden (Fig. 10). An das Fieber von 4-tägiger Dauer schließt sich nach einer Intermission von 4 Tagen in vielen Fällen ein zweites Fieber an; weil dieses zweite Fieber zur Zeit der knötchenhaften Beschaffenheit des Exanthems und vor dem Vorhandensein von Eiter in den Pusteln einsetzt, wird es denselben Gesichtspunkten unterliegen müssen wie das erste Fieber.

Das Inkubationsstadium dauert 9—18 Tage, soll in einzelnen Fällen noch längere Dauer haben. EICHHORST (Deutsche med. Wochenschrift 1886 No. 3) giebt dasselbe für 3 in der Züricher Klinik genau verfolgte Infektionen auf 9 Tage und 8—14 Stunden an. Dieser Abschnitt, bisher als miasmatische Ansteckung aufgefaßt, geht aus, nach Analogie des Vorganges bei Variola inoculata, von einer unbemerkt gebliebenen Mutterpustel auf der inneren Epitheldecke des Körpers, z. B. von der Schleimhaut der Bronchien oder von einem drüsigen Organ.

Das erste Fieber (das Prodromalstadium) setzt nach stattgehabter Durchseuchung des Individuums ein mit 39—40° C, hat geringe Morgenremission und erreicht am Abend des 3. Tages 40—41° bei 120—140 Pulsschlägen. Milzanschwellung und der masernartige variolous rash am Unterleib gehören diesem Stadium an. Für frühzeitige Diagnose und sanitätspolizeiliche Maßregeln ist dieses Frühexanthem sehr wichtig. Es ist zuerst von DUNSDALL 1772 mit dem Namen „rash“ beschrieben und von BARTHÉLEMY, JACCOUD u. a. zerlegt in die 3 Grundformen: a) hyperämischer rash, b) rash mit Ekchymosen, c) hämorrhagischer rash. — SYDENHAM beschreibt aus den Epidemien der Jahre 1670—1672 die erysipelartige Form. Das Prodromalstadium endet nach 4×24 Stunden mit einem Fieberabfall und unter specifisch riechenden Schweißen. Es treten zu der Zeit die specifischen Krankheitserreger in die Epithelzellen der Oberhaut und der Schleimhäute über. Ob Ansteckungsfähigkeit der Blattern zu dieser Zeit bereits vorhanden ist, ist noch bestritten.

In der am 5. Tage eintretenden Fieberintermission schießt das Exanthem auf (**Eruptionsstadium**). Wir betrachten dieses Exanthem als eine embolische Hauterkrankung, entstehend durch die mechanisch im Kapillargebiet hängen gebliebene Amöboidbrut des Parasiten, von der Protopustel aus, welche Brut im Stratum lucidum zur neuen Vermehrung schreitet. Diese Auffassung stützt sich auf folgende Eigentümlichkeiten des Blatternprozesses: Aus den noch knötchenhaften Pusteln kann mit Erfolg weitergeimpft werden. In den Intercostalräumen schießt das Exanthem zuweilen reihenweise angeordnet, dem Verlaufe der Arterien entsprechend, ganz wie bei Herpes zoster auf. Auf der gefäßlosen Cornea giebt es keine echten Blatternpusteln.

Das zweite Blatternfieber (Stadium des vesikulösen Exanthems) beginnt am 8.—9. Tage der Erkrankung, bis zur Zeit der Areola- (Halo-)Bildung um jedes einzelne Bläschen herum, also vor der Eiterbildung. Mit besonderen Eitererregern, neben dem Cytorryctes variolae, hängt dieses zweite Fieber nicht zusammen (IMMERMANN 1897), weil auffallenderweise alle Sekundärpocken gleichzeitig trübe werden, also schon vorher im Blutstrom ein Staphylococcus massenhaft vorhanden und zu gleicher Zeit den einzelnen Pocken hätte zugeführt sein müssen. Cytorryctes ist selbst der Eitererreger, da, wie wir später sehen werden, Staphylokokken nicht ein ständiger Fund in Vaccinepusteln ist und im Blute von Variola- und Vaccinekranken nicht enthalten sind. Der auf den Schleimhäuten verlaufende Binnenausschlag hält dieselben zeitlichen Grenzen ein und unterliegt denselben Gesichtspunkten. Dieses zweite Fieber muß mit dem Uebertritt einer vom Knötchenexanthem ausgehenden zweiten Parasiteninvasion zusammenhängen.

Wir fassen das zweite Fieber genau so, wie da erste, als einen Wehrakt auf aus folgenden Gründen: In diesem Krankheitsstadium hat zuerst VAN DER LOEFF (1886) die Anwesenheit der früher aus dem Vaccineblut beschriebenen Amöben („Proteïden") nachgewieren (Fig. 8); kommt es bei Variola am 4. Krankheitstage zu einem Blatternausschlag, so kommt es am 8. Tage auch zu einem zweiten Fieberanfalle. Ist das Exanthem gering oder fehlend, so verhält sich das zweite Fieber ebenso. Es kommen sogar, wie beim ersten Fieber, die gleichen Prodromalsymptome wie Kreuzschmerz, Delirien, noch einmal vor. „Je vollständiger und rascher der erste Fieberanfall ist, desto leichter ist das zweite Fieber" (RHAZES).

Die Dauer des zweiten Fieberanfalles ist ebenfalls 4 Tage. Nur bei konfluierender Variola kommt es vor, daß der erste Fieberanfall direkt in den zweiten Fieberanfall sich fortsetzt und noch weiter anhält in dem mit eiteriger Dermatitis verbundenen Endstadium der Krankheit.

Das Eiterungsstadium (Fig. 5) bekommt durch die am 9. Krankheitstage in den Vordergrund tretende Dermatitis ein specifisches Gepräge. In leichten Fällen ist am 11. Tage die Eiterung beendet, alsdann sofort in das Eintrocknungsstadium (Fig. 6) übergehend (LEUBE, Specielle Diagnose II, p. 377, 1893). Bei der gutartigsten Variola discreta setzt, ohne jede Eiterung in den wenigen Pusteln, das 2. Fieber auch am 8. Tage ein für weitere 4 Tage. Ebenso verläuft, wie wir aus dem nächsten Abschnitte hier vorgreifen, bei der Variola inoculata die Anzahl der Deuteropusteln parallel mit der Intensität des 2. Fiebers. Die als Ursache des 2. Fiebers angeschuldigte eiterige Dermatitis, mitsamt ihrem großen Einfluß auf die Mortalität der Blattern, ist eine Komplikation erst im Endstadium der Krankheit. Lang andauernde Eiterung und lang andauerndes Eiterfieber, letzteres an das 2. Fieber sich unmittelbar anschließend, gehören nicht specifisch zum Blatternprozeß, sind durch eine Mischinfektion bedingt.

Das Eintrocknungsstadium beginnt am 12. Tage bei Variola discreta und geht bald in das Dekrustationsstadium über von verschieden langer Dauer. Die vollsaftigen Pusteln bersten; bei kleinen Pocken und auf der Fußsohle wird der Inhalt resorbiert. Es bleibt der nekrotische Pockenkern zurück, mit Parasitenresten und Eiterzellen durchsetzt (Fig. 6). Darüber hinweg zieht die Hornschicht, locker anhaftend. Unter der Kruste findet man an Pockenschnitten aus diesem Stadium die verschmälerten MALPIGHI'schen Zapfen. Darin finden sich noch einzelne versprengte Reste von intracellulär gelegenen Parasiten. Der Pockenschorf ist ansteckend; von ihm aus kann spontane Ansteckung und Inokulation ausgehen. Hat die Eiterung tiefer gegriffen, so fehlen die Zapfen, ebenso die Haarzwiebeln; an ihre Stelle hat sich ein Narbengewebe gesetzt. Auf Schleimhäuten wird der Pockenkern frühzeitig abgeschoben, und kommt es zu offenen Geschwürchen, welche rasch mittels junger Epithelien sich überhäuten.

Für die Therapie sind die zwei letzten Stadien die verantwortungsvollsten. Die Dermatitis mit allen durch die Eiterung bedingten Komplikationen verlangt eine aufopfernde und umsichtige Krankenpflege, die aber noch Triumphe feiern kann gegenüber der Ohnmacht, mit welcher wir einer von vornherein übermächtig einsetzenden Infektion gegenübergestanden haben.

Die eiterige Dermatitis führt zu einer ganzen Reihe von pyämischen Prozessen; an der Mortalität sind speciell beteiligt die Komplikation mit Gangrän, mit Furunculosis, mit pyämischen Gelenkentzündungen, Orchitis (TROUSSEAU, CHIARI), Parotitis, mit Pneumonie, Pleuritis, Pericarditis, Myo- und Endocarditis, mit Meningitis und encephalitischen Herderkrankungen, mit diffusen myelitischen Prozessen (Ataxie, WESTPHAL; aufsteigender Paralyse, LEYDEN), mit Nephritis, mit Blasenlähmung, mit postvariolösen Augen- und Ohreneiterungen, über welche wir im nächsten Abschnitte berichten, soweit nicht deren Therapie in den einschlagenden Specialabhandlungen berücksichtigt ist.

4. Specielle Therapie der Variola und die Krankenpflege.

Die specielle Therapie hat geschichtlich den größten Wandelungen unterlegen, je nach der gerade herrschenden Auffassung von dem Wesen der Blatternkrankheit. In ältester Zeit als Infektionskrankheit von den Brahminen betrachtet (cf. HOLWELL, London 1767, vorhanden in der Göttinger Universitätsbibliothek) und behandelt, hat sich im Abendlande durch den Einfluß der arabischen Schule sehr lange die Lehre erhalten, daß die Blattern eine Entzündungskrankheit seien (RHAZES 1059, SYDENHAM 1676). Erst spät nach der Einführung des Inokulationsverfahrens in das Abendland (1711) ist die alte indische Lehre wieder zur Anerkennung gekommen, und gelten heute die Grundsätze, die im allgemeinen Teile dieses Bandes bezüglich der antipyretischen Behandlung enthalten sind.

Selbst in der **Diagnose** sind wir heute im Einzelfalle nicht viel vorgeschritten über die Kunst der alten Aerzte. RHAZES handelt in dem 1059 geschriebenen Liber ad Almansorem die Blattern gemeinschaftlich mit den Masern ab. Die offizielle Mortalitätsstatistik von Schweden und Preußen thut das Gleiche noch 1600 und ebenso die Hallenser Dissertation des N. BEREND: De variolis et morbillis, vom Jahre 1709. SYDENHAM läßt 1676 noch die Variola discreta, Febris variolosa sine exanthemate, Variola confluens, Variola haemorrhagica und Ruhr aus gemeinschaftlichen Ursachen entstehen. Die Sicherheit der Diagnose hat etwas gewonnen durch die Kenntnis des Prodromalexanthems, des variolous rash und der variolösen Angina (CHASSIS), die früher eintreten als das Exanthem und und rascher verlaufen als das Exanthem. Die Diagnose ist aber eindeutig erst dann, wenn neben dem rash am Ende des ersten Fieberanfalles und den intensiven Kreuzschmerzen auf der harten Knochenunterlage der Kopfhaut die ersten Pockenknötchen sich fühlen lassen — immerhin ein kleiner Gewinn für frühzeitig sanitätspolizeiliche Maßregeln und die später eingehend zu schildernde prophylaktische Behandlung der Variola.

Bezüglich der **Prognose** und **Therapie** waren die Lehren der arabischen Schule (RHAZES, nach der Ausgabe der Sydenham-Gesellschaft von W. A. GREENHILL, London 1848) die folgenden:

Die Prognose ist günstig, wenn die Pusteln weiß sind, groß, isoliert, spärlich, leicht aufkommend bei mäßigem Fieber, freiem Sensorium, mit Erleichterung des Befindens nach dem Ausbruch.

Die Prognose ist schlecht, wenn die Pustulation zögert und keine Erleichterung bringt, das Sensorium getrübt bleibt, die Angst fortbesteht, wenn ein kleiner Teil der Pusteln, ohne Inhalt zu haben, aufbricht, wenn die Pusteln groß, weiß, zusammenfließend sind mit fettigem Aussehen. Tödlich sind ebenso kleine, dicht stehende, harte, trockene Pusteln; ebenso grüne oder violette oder schwarze Pocken, neben Herzklopfen und zunehmendem Fieber. Plötzliches Schwinden des Ausschlages mit Angstzuständen führt zum Tode. Die Prognose ist schlecht, wenn gegen Ende der Krankheit sich die Pusteln verfärben. — Das Erscheinen der Pusteln am 1. Fiebertage findet sich bei Abortivverlauf der Blattern: am 3. Tage ist es ein günstiges Symptom, am 4. Fiebertage bedeutet es langsamen Verlauf.

Die Therapie des RHAZES bestand vor dem Ausbruche der Pusteln in Blutentziehungen, bei kühlem Verhalten. R. läßt öfters kleine Mengen von kaltem Wasser trinken, um Schweiß zu erzielen, verbietet den Wein. Daneben kalte Waschungen, Abführmittel. Wenn bei diesem Verhalten Schweiß sich einstellt und Urin abgeht, so ist die Prognose günstig.

Beim Ausbruche der Pusteln wurde warmes Verhalten eingehalten. Der Kranke wurde gut zugedeckt mit Reibungen des Körpers. Das Zimmer soll nicht kalt sein, das Trinken kalten Wassers ist verboten. Unter das Bett wurden Gefäße mit kochendem Wasser gesetzt, um Schweiß zu erzwingen, welcher abgetrocknet wurde. Viel Irrereden in dieser Zeit ist ein gefährliches Symptom. Wenn die Pustulation sich verzögert, so bekommt der Patient warmes Getränk. Abführungen sind gefährlich, ebenso Blutentziehungen in diesem Krankheitsstadium.

Zur Reifung der Pusteln werden warme Fomente empfohlen; große Pusteln

sind zu öffnen, und zur Beförderung der Trocknung der Pusteln schlafen die Patienten auf Mehl.

Die Komplikationen durch das Auftreten von Pusteln im Auge und in den Luftwegen sind RHAZES genau bekannt; zur Behandlung werden Theeaufgüsse und Salben empfohlen. Der Schutz, welchen einmaliges Befallensein mit Blattern gegen eine zweite Erkrankung gewährt, wird wiederholt betont.

Nach obigem ist die übliche Behauptung, daß die warme Behandlung der Blattern von RHAZES herrührt, nur zum Teil zutreffend; R. läßt sie eintreten mit Beginn des ersten Fieberabfalles, sobald die Pusteln sich zeigen, und unterscheiden sich dadurch die Lehren der arabischen Schule von denen der Inokulationsärzte im alten Indien und am Ende vorigen Jahrhunderts in Europa.

Von welch maßgebendem Einflusse die einheitliche Auffassung des gesamten Krankheitsverlaufes für die Therapie ist, das zeigt weiter der Vergleich unserer heutigen antipyretischen Behandlung mit den Lehren der alten indischen Brahminen.

Das ursächliche Moment, die Blatternmaterie — so lautet die indische Lehre — ist in jedem menschlichen oder tierischen Körper vorhanden. Auch Truthühner, Hühner und Papageien bekommen Blattern. Durch ein zweites Agens, durch „imperceptible animalculae" wird die erste Ursache in Gärung gebracht vom Magen aus, nicht durch die Luft. Die animalculae werden auf fettigen oder klebrigen Substanzen gefangen gehalten. Die Säfte (the juice) der aufgenommenen animalculae regen die Gärung der Materie an, und letztere wird durch den Ausschlag aus dem Körper hinausgebracht. Die Kälte und kühles Verhalten hindern die Gärung. Durch die Inokulation wird nur ein kleiner Teil der Materie zur Gärung angeregt, nur eine kleine Menge des „juice" (Stoffwechselprodukte?) geliefert. Andere, specifische Gattungen bösartiger animalculae sind bei den verschiedenen Infektionskrankheiten thätig. Nach dieser Auffassung richtet sich die Behandlung: bis das 2. Fieber eintritt, wird der Inokulierte täglich 2—3 mal kalt gebadet und vor den Sonnenstrahlen geschützt; alle aufschießenden Pusteln werden alsbald und wiederholt geöffnet. Arzneien werden nicht gereicht, außer etwas geläutertem Zucker. (Siehe auch unten Abschnitt II, die prophylaktische Therapie der Variola).

Mit der Einführung (1711) und allgemeineren Uebung des Inokulationsverfahrens in Europa kamen diese Lehren auch bei uns zur Geltung und verdrängten die arabische Behandlungsmethode. HOFFMANN (1782) in seinem Streit mit UNZER (1783) verlegte die Infektion in eine Gärung des Blutes; er lehrte das Vorhandensein von angeborenen Pockendrüsen in der Haut aller Menschen; diesen Drüsen liegt die Aufsaugung des Blatterngiftes ob, und mit ihrer Zerstörung ist die Vorbedingung für eine zweite Erkrankung an Blattern geschwunden, eine Lehre, die heute in der Form der hämatogenen und histogenen Immunität und in der Umprägung von besonderen Gewebselementen wiederkehrt. GATTI, DIMSDALE und andere hervorragende Inokulatoren konnten experimentell erhärten, daß durch eine Kältebehandlung der Impfblattern ein geringer erster und zweiter Fieberanfall mit wenig Ausschlag, aber mit guter Schutzkraft, zu erzielen sind.

Die Serumbehandlung der Variola.

Für Diphtherie und Tetanus lautet die Entdeckung von BEHRING und KITASATO (1890) sowie von ROUX und MARTIN (medizinischer Kongreß von Pest 1895):

> Das Blut der Tiere, die gegen Diphtherie und Tetanus immun geimpft worden sind, zerstört nicht allein die gleichartigen Bakterien, sondern hat auch die Eigenschaft, die von diesen Mikroben gebildeten Toxine zu neutralisieren.

Weil Variola keine Bakterienkrankheit ist, läßt sich diese Entdeckung nicht ohne weiteres für therapeutische Zwecke verwerten. Die BÉCLÈRE'schen Erfolge bei Variola lassen sich nicht vergleichen mit denen von BEHRING bei Diphtherie. Es sind die ersten, hier

einschlägigen Versuche mit Vaccineblut ausgeführt bereits im Jahre 1877 von MAURICE RAYNAUD (C. R. Académie des Sciences, 5. März 1873). Mit 250 g Blut, entnommen einem Kalbe mit gut entwickelten Impfpusteln, und in die Vene eines anderen Kalbes übergeführt, hat R. vaccinale Immunität hergestellt. — Bei der Beurteilung dieses Versuches ist jedoch zu berücksichtigen, daß durch die Transfusion von Serum oder Blut auch der lebende Kontagiumsträger der Vaccine mit übertragen wird und Gelegenheit finden kann, sich zu vermehren. So sind mit dem Milzblut von geimpften Kälbern, entnommen am 4. Tage der Impfung, kräftige Vaccinepusteln auf der Haut vom Kalbe und vom Kinde erzielt worden (REITER, München 1872).

Diese Versuche — Ueberführung von Vaccineblut in die Vene oder in das Unterhautzellgewebe — sind vielfach wiederholt worden (jüngst von HONL und HLAVA in Prag) mit wechselndem Erfolg. Kleine Mengen (30 g) und selbst 400 g (BOICE) haben eine sichere Immunisierung nicht gebracht. BÉCLÈRE, MENARD und CHAMBON haben bis zu 3 Pfd. auf Kühe und auf blatternkranke Menschen übertragen (Institut Pasteur, Annales, Januar 1896, Aug. 1896) und kommen zu folgenden Schlüssen:

> „Wenn das vaccinale Serum in genügender Menge unter die Haut gespritzt worden ist, so tritt die Schutzwirkung unmittelbar auf.
>
> „Zur Immunisierung einer Kuh genügt es, daß ihr 1 Proz. ihres Körpergewichts an vaccinalem Blutserum eingespritzt wird. Alsdann abortiert die Probeimpfung und die etwa sich bildenden spärlichen Eruptionen enthalten keinen wirksamen Impfstoff.
>
> „Schickt man die Probeimpfung der Seruminjektion voraus, so gestaltet sich die Schutzwirkung um so schwächer, je später das Tier nach der Probeimpfung die Injektion erhält.
>
> „Die Blatternkrankheit kann man mit dem 50. Teil des Körpergewichts des Kranken an solchem Serum günstig beeinflussen."

Am 10. Juni 1896 hat M. BÉCLÈRE in der Société médicale des Hôpitaux eine Frau vorgestellt, die mit zusammenfließenden Blattern befallen und mit Serum behandelt worden war. Es waren ihr in 3 Sitzungen, mit Zwischenräumen von je $1^1/_2$ Stunden, zusammen 1560 ccm Kälberblutserum eingeführt worden. Einzelne Kinder haben von BÉCLÈRE bis zu $^1/_{20}$ ihres Körpergewichts an Serum erhalten. Es sind bei einigen Patienten, außer dem Exanthem und den Gelenkschmerzen, noch recht bedrohliche Nebenfolgen aufgetreten.

Die Frage, ob die Wirkung des Vaccineserums an die Blutkörperchen und an das Serum gebunden ist, haben HONL, HLAVA und VOIGT-Hamburg studiert. Die Immunisierung war in beiden Fällen eine gleich unsichere. VOIGT betont die auffallende Thatsache, daß schon die Ueberführung des Rinderblutserums allein die nachfolgende Probeimpfung oft zu abortivem Verlaufe bringt (L. VOIGT, Ueber den jetzigen Stand der vaccinalen Serumtherapie, Allg. med. Centralzeitung 1896).

Sehr fraglich ist es a priori, ob überhaupt die Immunisierung des einmal erfolgreich geimpften Kalbes noch gesteigert werden kann durch nachfolgende Einspritzung von Vaccinelymphe unter die Haut dieses Kalbes.

Die Variola ist keine Bakterienkrankheit, der zugehörige Parasit ist ein Zellschmarotzer mit anderen Lebensbedingungen, als die Mikroben der Diphtherie und des Tetanus beanspruchen. Es ist, nach den Massentransfusionen von Béclère, überhaupt zweifelhaft, ob das Vaccineblut Antitoxin enthält. Wichtig ist die Erfahrung von Béclère, daß der Mensch eine merkwürdige Toleranz gegen das Serum des Kalbes hat.

Alle neueren Forscher sind darin einig, daß die auf Serumeinspritzungen folgenden Nebenwirkungen, wie Exantheme, Gelenkschmerzen, Temperatursteigerung, nicht dem Toxin oder Antitoxin des Serums zur Last fallen, sondern in Zusammenhang stehen mit der Menge des zu übertragenden Serums. Diese Erkenntnis hat dahin geführt, daß das Diphtherieheilserum mit möglichst hoch gesteigerter Virulenz hergestellt und jetzt nur noch Dosen von 3—5 ccm eingespritzt werden.

Für das Kalb sind Transfusionen von Serum des Kalbes, auch in sehr großen Mengen, inoffensiv. Nach Einspritzung von Serum gesunder Pferde erfolgt dagegen regelmäßig ein Exanthem beim Kalbe, auch wenn der Versuch gemacht wird (Ungauer, Les accidents des serotherapies, Etiologie et prophylaxis, Dissertation, Paris 1897), durch vorherige Erwärmung des Serums auf 59° etwaige Nebenwirkungen desselben zu beseitigen.

Somit stehen die Aussichten für die zukünftige Verwendung eines Vaccineserums vom Kalbe oder von einem anderen Tiere, sowohl für prophylaktische als auch für therapeutische Zwecke, heute noch recht ungünstig.

Die Indikationen, welche für die **specielle Therapie** sich stellen, sind ganz verschiedener Art, je nach der Form, in welcher die Variola dem Arzt entgegentritt. Einen direkten Einfluß auf die Intensität der Krankheit hat von den vorurteilsfreien Beobachtern keiner zu verzeichnen. Die Therapie ist immer eine symptomatische gewesen und ist es noch heute. Die Kaltwasserbehandlung, von so augenfälligem Einfluß z. B. auf Typhus, setzt den Fieberverlauf der Variola nur wenig und sehr vorübergehend herab. Man geht deshalb mit den antipyretischen Mitteln nur dann vor, wenn durch die Höhe und die Andauer des Fiebers sich Gefahren einstellen.

Eine gutartige Variola discreta verlangt in praxi so wenig eine arzneiliche Behandlung, als ein leichter Typhusfall. Die Regelung der Krankenpflege (im weiteren Sinne) ist die Hauptsache; sie muß die für den günstigsten Eigenverlauf des individuellen Falles nötigen Bedingungen schaffen; sie muß vorbereitet sein auf die zahlreichen verhängnisvollen Komplikationen, welche, je mehr die Krankheit vorschreitet, desto schwieriger und verantwortungsvoller sich gestalten.

Ein specifisches Mittel, die Intensität der Erkrankung abzuschwächen, giebt es nicht. Chinin, Calomel im Beginn der Krankheit gegeben, haben keinen bestimmten Einfluß.

Ueber das jüngst von E. Pepper (Cocaine in the treatment of variolous and varioloid infection, Americ. Journ. of the med. sciences 1893, No. 251) empfohlene Cocain liegen aus anderen Ländern keine Erfahrungen vor, und in Deutschland fehlt begreiflicherweise die Gelegenheit zur Nachprüfung. Die Darreichung geschieht per os oder in der Form von Suppositorien. Das Fieber soll danach weniger schwer, von kürzerer Dauer sein und das 2. Fieber zuweilen ganz fehlen; die Pockenpusteln gelangen nicht zur vollen Entwickelung, oder es erfolgt eine rasche Rückbildung

derselben; endlich sollen entzündliche Erkrankungen innerer Organe (?) selten und weniger heftig sein. In Epidemiezeiten soll das Mittel prophylaktisch gegeben werden, also bei ungeimpften oder mit mangelhaftem Schutze versehenen Personen. Bezüglich der Dosierung rät PEPPER, auf Grund vierjähriger Erfahrung, bei Darreichung per os von einer 4-proz. Lösung 4mal zu reichen, an Kinder unter 10 Jahren je 40 Tropfen, bei älteren für jedes Lebensjahr je einen Tropfen mehr. Suppositorien sollen in Zwischenräumen von je 6—8 Stunden eingelegt werden mit einer Dosierung, die nicht größer ist als die 24 Stunden per os verabfolgte. Der Gebrauch anderer, je nach der Individualität des Falles geboten erscheinender Mittel ist durch die Anwendung des Cocains nicht ausgeschlossen. Nach der Ansicht des Verfassers ist über den Vorschlag von PEPPER nicht ohne weiteres hinwegzusehen, Cocain hat auf alle Sporozoenparasiten einen sehr raschen und großen Einfluß; an cocainisierten Augen konnte Verfasser nie eine erfolgreiche Cornealimpfung erzielen.

Für deutliche und andauernde Herabsetzung des Fiebers sind die kalten Begießungen und die kühlen Einpackungen am besten geeignet. Verfasser hat 1870/71 in dem Gefangenendepot zu Weimar diese Methode geübt und kann sie rühmen in Uebereinstimmung mit anderen Beobachtern. Nach neueren Erfahrungen haben Antipyrin, Antifebrin, Kairin, Phenacetin, Chinin, salicylsaures Natron, benzoësaures Natron keinen ausgesprochenen Einfluß auf das 1. und 2. Fieber; *sie wirken bei trockener Hitze vorübergehend wohlthuend durch Schweifs und Minderung der allgemeinen Fieberbeschwerden.*

Die frühzeitige Behandlung des ersten und zweiten Fiebers mit kalten Bädern oder kühlen Einpackungen ist wichtig, weil die Höhe der ersten Fieberkurve und der rechtzeitige und volle Eintritt der Fieberintermission von großer prognostischer Bedeutung sind für die Endstadien der Blatternkrankheit. Je glatter der erste Fieberanfall abläuft, desto günstiger gestalten sich die Chancen für die mit eitriger Dermatitis komplizierten weiteren Stadien der Krankheit. Wenn also die vorliegende Erkrankung nicht gerade der erste Fall ist, und sobald die Möglichkeit der Ansteckung vorliegt, muß mit der kühlenden Behandlung begonnen werden, auch wenn noch nicht die ersten Pockenknötchen auf der Kopfschwarte gefühlt worden sind. Da kalte Bäder erfahrungsgemäß ungern ertragen werden, sind kühle Einpackungen schon im fieberhaften Prodromalstadium zu verordnen. Für den raschen oder langsamen Wechsel derselben haben wir in dem Thermometer heute die maßgebende Führung. (Siehe: Antipyretische Methoden im Allgemeinen Teil.) Dabei kann der maßvolle Gebrauch von Alkohol so wenig entbehrt werden, als bei der Typhusbehandlung. Weil durch die im Mund und Hals vorhandenen Blatternpusteln der Genuß von Wein und Cognak mit Schwierigkeiten verbunden sein kann, so finden die alkoholischen Fiebermittel als Klysma oder in Verbindung mit Speisen und Getränken ihre Anwendung.

Specifische Mittel für die günstige Gestaltung des Ausschlages giebt es ebenfalls nicht. Saracenia purpurea, eine Papaveracee, ist in der letzten großen Pockenepidemie von FLEISCHMANN (Aerztliches Intelligenzblatt 1869, Allg. med. Centralzeitung, 12. Jan. 1870) empfohlen worden. Seit der Zeit liegt, auch aus England, wo es allgemein angewendet worden ist, kein neuer Bericht über Heilerfolge vor. Xylol, Naphthalin, Karbolsäure (1—2 g pro die nach ZÜLZER 1870) sind ebenso wie Chlorwasser in Gebrauch gezogen gewesen. LIEBERMEISTER empfiehlt in seinem Handbuch bei inten-

siver Dermatitis den Gebrauch von Abführmitteln zur Besserung des Allgemeinbefindens. Kolbassenko empfiehlt in No. 20, 1893 der Semaine médicale folgende Salbe zum Verband des Ausschlages: Ichthyol 10 g, Mandelöl 60 g, Lanolin 10 g. Die aufschießenden Knötchen und Pusteln werden dreimal im Tag mit der Salbe bestrichen, bis zum Eintritt der Eintrocknung. Bei Variola confluens wird der ganze Körper eingestrichen, was selbst bei ganz kleinen Kindern keinen Nachteil haben soll. Die Eiterung soll durch diese Behandlung beschränkt, die Eintrocknung auf die Hälfte der Zeit abgekürzt, die Temperatur auf unter 39,5 gehalten werden.

Für die Verhütung entstellender Narben, besonders im Gesicht, ist eine lange Reihe von Mitteln empfohlen worden. Die Narbe entsteht durch Abflachung der Papillen; dieselben können an einzelnen Stellen ganz fehlen. Die glänzende Beschaffenheit der Narben kommt zustande durch den Verlust der Oberhautfältchen. Es gilt, die Nekrotisierung der Malpighi'schen Schicht möglichst oberflächlich zu gestalten, wenn thunlich, schon im präpustularen Stadium (Burri). Dazu giebt es kein besseres Mittel, als die Kälte, welche schon nach den Erfahrungen der Inokulatoren (Gatti 1760) die Entwickelung der Pusteln am sichersten hemmt. Mit den kalten Umschlägen muß begonnen werden, wenn das Exanthem im Gesicht noch knötchenhaft ist; später hat die Applikation der Kälte keinen Zweck mehr. Nach gleicher Richtung hin wirken frühzeitige Aetzungen mit Höllenstein. Am 1. und 2. Tag der Entwickelung kann Narbenbildung durch Höllensteinätzung (bis auf den Grund der mittels des Stiftes geöffneten Pustel) verhütet werden, am 3. ist der Erfolg zweifelhaft, am 4. und 5. Tag ist die Aetzung unnütz. (Baron 1827, Wunderlich 1872). Konfluierende Blattern werden gleich im Beginn mit Mercurialpflaster bedeckt (Wunderlich 1872).

Bei bereits ausgebrochenem Exanthem wird die Spannung in der Haut entschieden gemildert durch Bäder, Kompressen, durch frühzeitiges und wiederholtes Oeffnen der Pusteln, kühlende Salben, Salbenmulle (z. B. Vaselini 8, Amyli 50; Zinc. oxyd. 50; Acid. carbol. 5). Zur nachträglichen Verbesserung der Narbe empfiehlt Burri (1892), durch mehrmaliges Auflegen von Resorcinpaste die Oberhaut abzuschälen, dadurch den Papillarkörper zu heben und unter Zinkleim eine neue, weniger glänzende und weniger tiefe Narbe zu erzielen.

Nicht zu empfehlen ist der Gebrauch von Pudern und Streupulvern; dieselben vermehren die Gefahren der eiterigen Dermatitis. Dahin gehören auch folgende unsicher wirkende Mittel: Bepinselungen mit Jodtinktur (Martius, Bayr. ärztl. Intelligenzblatt 1871 No. 28; Piringer-Graz 1872; Crawford 1854); Sublimatkompressen (Panck und Thielmann); Unguentum cinereum (Bennet); Schweinefett (Rönne); Collodium elasticum (Cornelius); Karbolöl, Chlorwasser. — Die Variolae verrucosae heilen nachträglich durch Collodium oder Jodtinktur ausnahmslos. Permanenten Luftzug empfehlen Dyes, Potter. Absolute Verdunkelung des Krankenzimmers soll nach Black günstigen, nach Barlow (1870), Waters (1871) ungünstigen Einfluß gehabt haben. W. Oettinger-Paris in: La Semaine médicale 1894 p. 257: Traitement de la variole par le procédé de le „chambre rouge". Bereits 1867 haben Block, 1871 Waters Verdunkelung des Krankenzimmers empfohlen. Gallavardin (Lyon méd. 12. Juni 1892). Finsen, N. R. (Semaine méd. p. 469) hat rotes Licht empfohlen. Juhel-Renoy ebenso in Sém. méd. 1893 p. 557; Lindholm in Hospitalstidende 6. Sept. 1892. Swendson in Medicinisk Rev. Octob. 1893. — Oettinger (l. c.) hat 8 Fälle beobachtet, von denen 3 starben. Auf Fieber, Ausschlag hat das rote Licht keinen Einfluß gehabt; die Narbenbildung soll günstiger

gewesen sein. Ableitung der Blatternbildung nach der Brust durch Crotonöleinreibungen daselbst hat Dyes empfohlen, Vesikatorpflaster im Gesicht Duval (1846) u. s. w.

Behandlung der Komplikationen. Akut gefährliche Komplikationen, welche ein sofortiges therapeutisches Eingreifen verlangen, drohen von seiten der Luftwege und der Augen.

Glottisödem kann die Veranlassung geben zur Vornahme der Tracheotomie. Leichtere Grade werden mit Skarifikationen oder mit einem Brechmittel behandelt. Gegen bedeutende Mund- und Rachenaffektionen sind dünne Lösungen von Liquor ferri, Jodlösungen, Chlor- und Chloroformwasser zu gebrauchen.

Ueber die Behandlung von Eiterungen im Ohr und in der Gegend der Eustachischen Röhre siehe den otiatrischen Anhang (Schluß dieses Bandes).

Ueber die von seiten des Auges drohenden Komplikationen ist ebenfalls das Detail in dem ophthalmiatrischen Abschnitt (ebendaselbst) enthalten. Augenerkrankungen kommen bei den Blattern so oft vor, wie bei keiner anderen Infektion. Alle Teile des Sehorgans können beteiligt sein. Dumont berechnete 1856 für Frankreich bei den Blinden 7 Proz. als durch Variola bedingt, gegen 35 Proz. in der Zeit vor Jenner. Ueber Vaccineophthalmie siehe Jänisch, Deutsche med. Wochenschrift 1894 No. 18.

Entsprechend unserer Auffassung, daß die Pusteln durch Kapillarembolien vom Blute aus entstehen, ist an dieser Stelle auf eine auffallende Thatsache hinzuweisen — auf das Verschontbleiben der Cornea im präpustularen Stadium der Blattern. Weil die Cornea keine Gefäße hat, kann eben kein Kontagium dahin gelangen, auf natürlichem Wege an dieser Stelle keine Pustel entstehen. Nur Beer und Himly haben Pusteln von der Cornea beschrieben; ob in diesem seltenen Falle die Cornea schon krank war vor Ausbruch der Krankheit? Horner zählt sie zu den größten Seltenheiten, und alle anderen Augenärzte sagen, daß auf der Cornea keine eigentlichen Blatternpusteln vorkommen (Arlt, Handbuch, p. 79, Adler, Förster u. a.). Die Hornhautaffektionen werden ausdrücklich als postvariolöse bezeichnet, so die Keratitis circumscripta superficialis, der Hornhautabsceß mit Hypopion, die Synechien und die Vereiterung der Cornea mit Panophthalmos.

Die häufigsten und gefährlichsten Erkrankungen des Auges sitzen nicht primär in der Cornea, sondern am Hornhautrand, und jede derartige Pustel verlangt Specialbehandlung. Für das am 4. Tag kommende Exanthem ist ein Prädilektionssitz der Ciliarrand, stets mit Schwellung des oberen Augenlides verbunden. Zacken im Lidrand, Abscesse sind die Folgen dieser Erkrankung. Die Conjunctiva ist, auch ohne Pustelvorkommnis daselbst, stets gereizt. Die Pusteln sind nur stark nadelkopfgroß, stehen meist zu 2 und 3 zusammen. Die Behandlung besteht in Auswaschen mit antiseptischen Augenwässern (Borsäure 2 Proz., Zink- und Kupferlösung 2 Proz., Lapsislösung 1 Proz.) und in Antiphlogose.

Ueber Iritis und Chorioiditis post-variolosa, Glaukom und andere Komplikationen siehe den ophthalmiatrischen Abschnitt.

Schwangerschaft. Nach Barthélemy (Thèse de Paris 1880) ist Abort die Regel, sobald die Schwangerschaft vorgeschritten ist, wegen Absterben des Kindes. Von den Frauen sterben 60 Proz. Vor dem 3. Monat kann die Schwangerschaft unbeeinflußt sein.

Krankenpflege.

Die speciellen Weisungen an das Pflegepersonal haben sich zunächst zu erstrecken auf die Gefahren der Ansteckung und Verschleppung. — Wärter und Wärterinnen mit Impfschutz haben persönlich gar kein besonderes Risiko. Es ist das eine wohlthuende Sicherheit gegenüber den großen Anforderungen an Kraft, Ausdauer und Aufopferung, welche die Pflege der 4—6 Wochen dauernden und oft recht ekelerregenden Krankheit verlangen wird. Wenn schon bei Typhuskranken, bei Masern, Scharlach u. s. w. eine besondere Aufmerksamkeit auf Komplikationen von seiten des Fiebers oder der Nachkrankheiten zu richten ist, so kommt in jedem Stadium der Blatternkrankheit eine größere Reihe solcher Erscheinungen hinzu, sich steigernd gegen das Ende der Krankheit hin. Um so mehr Erfolg aber kann auch durch gute Pflege bei dieser Krankheit erzielt werden.

Allgemeine Regeln über Lüftung, Licht, Fußbodenreinigung, Bettzurichten u. s. w. übergehen wir selbstverständlich an dieser Stelle, indem wir auf das einleitende Kapitel zu den Infektionskrankheiten verweisen.

Der Impfschutz des Pflegepersonales ist als hinreichend vorhanden zu betrachten nach dem Erscheinen einer guten Vaccinepustel mit Areola oder nach der Erfolglosigkeit einer ersten und alsbald wiederholten Revaccination. Für Ausnahmefälle gelte die Regel, daß bei der Wärterin, die am ersten Tage der Berührung mit Blatternkranken vacciniert worden ist, die Vaccination mit ihrer Schutzkraft die Variola um 2—3 Tage überholen wird.

Die Pflegerin ist, auch bei sorgfältigem Ablegen der im Krankenzimmer zu tragenden Ueberkleider, eine stete Gefahr für alle in ihre Nähe kommenden Personen, sofern letztere nicht einen genügenden Impfschutz besitzen. Deshalb hat die prophylaktische Vaccination sich auf alle in die Nähe des Pflegepersonals kommenden Personen zu erstrecken, besonders auf die ungeimpften Kinder und Schwangeren; dieselbe kann jederzeit vorgenommen werden; im ungünstigsten Fall verlaufen Variola und Vaccine nebeneinander, was keine Bedenken hat.

Außer an dem Pflegepersonal oder an Familienangehörigen **haftet der Ansteckungsstoff noch an Briefen, Büchern, Kleidern, Wäsche, Betten, Tapeten, Vorhängen** u. dgl. m. Alle diese Gegenstände sind, ehe sie aus dem Krankenzimmer herausgelangen, zur Desinfektion vorzubereiten. Waschbare Gegenstände werden in Schmierseifenlösung eingeweicht. Kleider, Lederzeug, Pelzsachen u. dgl. werden in dichten Beuteln oder Kisten gesammelt bis zum Abschluß der Krankheit. (Vgl. Desinfektion im „Allgem. Teil".)

Blutungen aus der Nase sind häufig und mit kalten Aufschlägen, kalter Waschung zu beseitigen. Bei Purpura variolosa und Variola haemorrhagica kommen Blutungen aus allen Leibesöffnungen vor: Mutterblutungen, Bluthusten, Blutbrechen, blutiger Urin. Schwangerschaft führt der Regel nach zur alsbaldigen Entbindung unter verhängnisvollen Blutungen. Vorzubereiten ist die Behandlung mit Eis, mit blutstillenden Einspritzungen und Ausspülungen, je nach Anordnung des Arztes bestehend in Alaunlösung (4 Proz.), Essig, in verdünntem Liquor ferri (1—6 Proz.) u. s. w.

Die Fieberbehandlung mit kalten Einpackungen, Umschlägen, Begießungen, Bädern u. dgl. ist die gleiche, wie bei Typhus, Schar-

lach u. s. w. Selbstverständlich muß der Arzt bereit sein, der Pflegerin selbst die praktische Anleitung für die ersten Manipulationen zu geben. Jede Einpackung hat die drei nötigen Lagen, als kalte Kompresse, wasserdichte Schicht und schlechten Wärmeleiter (Wolle) außen; sie soll fest am Körper anliegen, da sonst bei Blatternkranken das Abnehmen Wunden verursacht. Prolongierte Bäder, wo solche zu haben sind, können auf 4—6 Stunden ausgedehnt werden, wobei öfteres Nachgießen von erwärmtem Wasser vorgesehen sein muß.

Alle Kompressen müssen öfter gewechselt und mit Kautschukpapier bedeckt werden. Streupulver für die geplatzten Pusteln, oder auf das Betttuch verteilt, sind zu meiden, sofern dieselben nicht täglich durch ein Bad abgewaschen werden können; jede Eiteransammlung begünstigt Entzündung und Verschwärung von Talgdrüsen mit folgenschwerer Bedeutung für den schließlichen Ausgang der Krankheit.

Auf Anordnung des Arztes kann ein wiederholtes Oeffnen der Pusteln und Entleerung ohne Druck vorzunehmen sein. Schwämme sind dazu nicht zu benutzen, nur Watte oder feines Leinen, welche alsbald zu verbrennen sind. Die Nachbehandlung wird bestehen im Auflegen von Salbenläppchen oder Salbenmull. Furunkel sind dem Arzt baldigst zu melden. Die Rückenfläche des Patienten bedarf täglich einer mehrmaligen Abwaschung und Pflege, da leicht Decubitus und Schwären hier entstehen. Die von seiten der Augen drohenden Gefahren können durch frühzeitige reinliche Haltung, öfteres Heben und Reinigen der Lider sehr gemindert werden. Eiterfluß ist dem Arzt alsbald zu melden. Ob Atropin eingeträufelt werden soll, ist täglich zu erfragen.

Bei Ohrenschmerzen, Ohrenlaufen und Schwerhörigkeit ist auf eine gründliche Reinigung des äußeren Gehörganges besonders zu achten; auch vom Gaumen her kann dem Gehör Gefahr drohen.

Für die Mund- und Gaumenerkrankung ist ein wiederholtes Reinigen mittels weicher Läppchen oder Dachshaarbürsten vorzuschreiben und auf das Erscheinen von Schwämmchen oder Aphthen zu achten. Die in großen Mengen gebrauchten Mundwässer werden zubereitet in den Lösungen von Kali chloricum 4 Proz., d. h. 40 g auf 1 l gekochtes Wasser; Borsäure 2 Proc., Xylol 2 Proc., Karbol 2 Proc., Chamäleonlösung schwach violett. Auch aromatische Theeaufgüsse sind zulässig. — Bei Säuglingen ist auf Durchgängigkeit der Nase zu achten.

Die Urinausscheidung muß kontrolliert und auf Eiweiß untersucht werden.

Die Speisen sind möglichst in flüssiger Form zu reichen; bestehende Schmerzhaftigkeit des Schluckaktes wird gemildert durch Beimengung von Ei. Wein und Cognak werden mit Ei und dickem Zuckerwasser gern genommen. Wie für jeden Fieberkranken, sind 4—6 Eier und 2—3 Tassen gute Fleischbrühe als Minimum der Tagesnahrung zu betrachten. Bei Unmöglichkeit des Schluckens tritt die Ernährung vom Mastdarm ein. Heftig delirierenden Kranken kann ebenso das verordnete Morphium, Chloral mittels kleiner Klystiere beigebracht werden. Subkutaneinspritzungen sind ebenso verboten bei Dermatitis, wie Hautreize. Der Mastdarm muß selbstverständlich vor jedem Ernährungsklystier durch ein gewöhnliches Klystier entleert worden sein.

Die Dauer **der Absperrung** beträgt für leichte Variola discreta mindestens 3 Wochen, für Variola confluens 4—6 Wochen und mehr. Erst nach gründlicher Desinfektion — auch der Haare, kommt die Wärterin wieder in den Verkehr mit anderen Menschen. Für **die Desinfektion** des Wartepersonals, der Familienangehörigen, der Kleider, Betten, Möbel u. s. w. gelten die mustergiltigen Bestimmungen der Berliner städtischen Desinfektionsanstalt. Die Wände des Krankenzimmers sind mit Brot abzureiben oder mit frischer Kalkfarbe zu streichen, der Fußboden mit Schmierseife zu waschen, und alles für den Dampfapparat nicht Geeignete ausgiebig mit Karbollösung 4 Proz. zu netzen oder 24 Stunden den Dämpfen von Formalin auszusetzen in einer gut schließenden Kiste. Pelz- und Ledersachen kommen nicht in den Dampfdesinfektionsapparat. Im Uebrigen vergl. „Allgem. Teil".

II. Die prophylaktische Therapie der Variola (Inokulation, Equination, Vaccination).

Die Therapie nimmt bei Variola, der interessantesten aller Infektionskrankheiten, eine ganz eigenartige Stellung ein. Der Schwerpunkt liegt wie heute noch bei keiner anderen Infektion, auf der **Prophylaxe.**

„Jenner's Entdeckung der Kuhpocken ist die gröfste Leistung, welche die Therapie aller Länder aufzuweisen hat." (LIEBERMEISTER, Vorlesungen 1885, I, p. 52.)

Dementsprechend können in der Therapie der Blattern **die Streitfragen** nicht unerwähnt bleiben, welche bezüglich der Prophylaxe zum Austrag gebracht werden mußten. Es ist der Weg zu schildern, auf dem das für eine Anzahl von Bakterienkrankheiten angestrebte Ziel: „Günstige Beeinflussung des Krankheitsverlaufs durch die eigenen Stoffwechselprodukte des zugehörigen Parasiten" bereits für Variola erreicht worden ist, mit dem Erfolg, daß diese Krankheit nicht mehr den ersten Rang einnimmt unter allen Seuchen, die jemals über die Erde gezogen sind. Die Blattern, ehemals eine Kinderkrankheit, sind in ihrer unermeßlichen Sterblichkeit durch die prophylaktische Therapie erstickt. In BOHN's Handbuch der Vaccination findet sich eine klassische Beschreibung von der früheren Bedeutung der Blattern. Sie sind heute der Typus für die als vermeidbar zu bezeichnenden Krankheiten, haben nur noch Bedeutung für diejenigen Individuen, deren Impfschutz nicht rechtzeitig aufgefrischt worden ist. Das Ziel ist nicht gewonnen worden auf dem genialen Weg der methodischen Isolierung und Beobachtung eines zugehörigen Parasiten. Im Laufe von zwei Jahrhunderten ist eine lange Reihe von theoretischen Fragen gelöst worden, haben sich empirisch kleine und kleinste Fortschritte summiert. Die von SYDENHAM 1676 datierende bessere Kenntnis des damals noch als Entzündung betrachteten klinischen Krankheitsbildes ist erst 100 Jahre später gefolgt von der gänzlichen Umwandlung in der nosologischen Auffassung des Krankheitsprozesses.

Es folgen sich die Kenntnis von der Beeinflussung des typischen Verlaufes mittels der Inokulation (SUTTON und GATTI gegen 1770); durch die Equination und Vaccination (JENNER 1796)*); durch die Revaccination (1816—1830); durch die jüngst einwandsfrei und jederzeit zu erzielende Umzüchtung der Variola vera zur

*) Die Litteratur über die JENNER-Feier 1896 siehe bei L. PFEIFFER: E. JENNER in der medizinischen Presse des Jahres 1896. Korrespondenzblätter des ärztl. V. v. Th. 1896 Nr. 9, — und: Medaillen, Porträts und Abbildungen, betreffend E. JENNER, Die Variolation, die Vaccination und die Vaccine, Laupp, Tübingen 1896.

gutartigen Vaccine (VOIGT-Hamburg 1882, HACCIUS-Genf 1889, FISCHER-Karlsruhe 1890, HIME-Bradford 1892, FREGER-Stettin 1895).

Damit ist **ein vorläufiger Abschluss** des Impfexperimentes und der Hauptstreitpunkte in der prophylaktischen Therapie erzielt worden. Aeußerer Ausdruck dafür ist das deutsche Impfgesetz (1874) mit seiner heute (1897) wohl gelungenen Durchführung der animalen Vaccination. Bereits im Jahre 1890 haben 23 deutsche Impfinstitute 3515597 Portionen Lymphe von ca. 1000 Kälbern, 1892 haben 25 Anstalten 3710816 Portionen von 1365 Kälbern produziert. Wenn die französische Schule (CHAUVEAU und seine Schüler, jüngst LAYET 1889, Traité etc., Thèse 21, PARIN, Etude historique et critique de l'inoculation variolique. Thèse de Bordeaux 1892) lehrt: „Die Impfung mit künstlich aus Variola gezüchteter Vaccine bleibt **Variolisation deguisée**; zurückübertragen auf den Menschen, kann diese Lymphe, à un moment donné, die Krankheit hervorbringen, die man zu verhüten die Absicht hatte“, so ist dieser moment donné in Deutschland nach den Hunderttausenden von Impfungen mit FISCHER's Variolavaccine thatsächlich ausgeblieben, ebenso in England und in der Schweiz.

Was von seiten der ehrlich kämpfenden Impfgegner, seit DE HAEN 1757 bis CROOKSHANK 1891, von behaupteten Impfschädigungen auf Thatsächlichkeit beruht, ist in dem Abschnitt 5 (S. 243 ff.) enthalten. Durch die Vorteile, welche die Kenntnis der Bakterienkrankheiten gebracht hat, sind die Mischinfektionen der Vaccine mit Erysipel, Tuberkulose und Syphilis richtiger aufgefaßt und mit Vorsichtsmaßregeln im Impfgesetz umgeben worden.

An einen vollständigen Erfolg der prophylaktischen Therapie und an die Möglichkeit der Blatternausrottung ist nicht zu denken. Auch die Revaccination giebt keinen Schutz auf Lebenszeit, so daß neben der Impfung immer noch hygienische Maßregeln gegen die Krankheit selbst notwendig bleiben werden, so vor allem die Beschaffung von Isolierhäusern mit besonderer Beobachtungsstation für die nur Blattern-Verdächtigen; denn ein auf der Höhe gehaltener, gleichmäßig verteilter Impfschutz für eine ganze Bevölkerung bietet bei der individuell stark wechselnden Immunisierung zu viele Fehlerquellen, ist durch kein Zwangs-Impfgesetz zu erzielen und wird für immer an der Unvollkommenheit aller menschlichen Einrichtungen scheitern.

1. Immunisierung durch Inokulation der Variola vera in die Haut (durch „Varioline“).

Dieses in der ersten Auflage enthaltene Kapitel mußte wegen Raummangels in dieser Auflage wegfallen. Wer sich daher für dieses nicht mehr gebräuchliche Verfahren interessiert, wird auf die erste Auflage verwiesen. (Die Herausgeber.)

2. Immunisierung durch Verimpfung von Vaccine und Equine in die Haut, durch Injektion von Vaccinelymphe und Vaccineblut in den Kreislauf.

Variolalymphe und Variolaschorfe sind oft zur Uebertragung des Blatternkontagiums auf Affen, Pferde, Kühe und Kälber benutzt worden, aber nur selten mit Erfolg.

Seitdem man gelernt hat, daß für die Aufnahme des Kontagiums auf der Haut des Kalbes eine größere Kontaktfläche nötig sei, und man dementsprechend als Impfstellen Skarifikationen oder Schabflächen benutzen müsse, gelingt die Haftung der Variola auf dem Kalbe leicht. Der Impfstoff soll von möglichst jungen Variolapusteln ent-

nommen werden. Der Verlauf der aus Variola gezüchteten ersten Generation von Vaccine ist auf dem Kalbe der folgende (nach FISCHER 1892): Nach 3 Tagen gründliche Reaktion an den Infektionsstellen, bestehend in Röte und Schwellung; am 6. Tage reife, silberweiße, perlmutterglänzende Pusteln. Gegenüber anderen Pusteln ist die Randröte stärker markiert. Zwischen den Infektionsstellen finden sich am 3. und 4. Tag spontan entstandene kleine Pustelchen, mit Nabel, als ständige Begleiter der jungen Variolavaccine. Bei den folgenden Generationen auf dem Kalbe verliert sich diese lokalisierte Nebenvaccine.

Wenn diese so gewonnene Variola-Vaccine in 1. *oder* 2. *Generation vom Kalb auf den Menschen übertragen wird, kann der Erfolg ein unerwünschter insofern sein, als eine heftige Lokalwirkung und ein nachfolgender Allgemeinausschlag eintreten.*

JENNER kannte diese Wirkung junger Variola-Vaccine, impfte im Beginne nur 1 Pustel ein und empfahl, wegen zu heftiger Randröte, einige Zeitlang das Kauterisieren der entstehenden Pusteln mit Lapis. BOUSQUET erlebte 1840 mit seiner neuen Passy-Lymphe dieselbe Reaktion und lernte „les frayeurs de JENNER" würdigen; ebenso ESTLIN 1831, CHAUVEAU 1865. Auch Todesfälle sind bei derartiger frühzeitiger Verwendung vorgekommen (REITER 1831). Auf diesen Erfahrungen beruht das in Frankreich heute noch giltige Dogma, daß Variola nie zu Vaccine sich umändere (LAYET 1889). (Siehe HACCIUS, Variole et Vaccine, réponse à CHAUVEAU, Genf 1892).

Nach dreimaliger Durchführung des neuen Lymphstammes durch neue ***Kälber*** *hat sich eine gutartige Vaccine gebildet,* die wohl noch heftige Areola um die Pusteln herum, zuweilen auch einige generalisierte Vaccinebläschen am 8. Tage der Impfung liefert, aber nie wieder einen Rückschlag nach der Variola vera hin zeigt. Bei gehöriger Auswahl gesunder, nicht zu junger Kälber, bei Abimpfung vom Kalb nach 4—5×24 Stunden, und bei der Auswahl von nur ausgezeichnet schönen Pusteln zur Weiterimpfung von Kälbern gelingt es, den neuen Lymphestamm ohne Anstoß von Kalb zu Kalb in nahezu gleicher Güte fortpflanzen zu können. Glycerinkonserven des Impfstoffes sind nach 4 und 6 Wochen meist noch haftsicherer als die direkte Verwendung von Kalb zu Kalb. Solche Konserven sind viele Monate haltbar.

Die damit auf Kindern erzeugte Vaccine hat langsamen Verlauf; die Abborkung hat statt am 22.—24. Tag.

Die Liste der Impfärzte, welche mit Erfolg Variola zu Vaccine umgezüchtet haben, ist die folgende: GUILLON-London 1827; SONDERLAND-Barmen 1830; THIELE-Kasan 1839; CEELY-Ailsbury 1839; REITER-München 1839; BADCOCK 1840; GASSNER 1840; Berliner Tierarzneischule 1840; CHAUVEAU 1864; SENFFT-Bierstadt 1872; VOIGT-Hamburg 1882; HACCIUS-Genf 1889; FISCHER-Karlsruhe 1890; HIME-Bradford 1892; FREYER-Stettin 1894. Die 3 letzten Impfärzte haben wiederholt und mit gleichem Erfolg die Umzüchtung durchgeführt. In Deutschland sind mit VOIGT-scher und FISCHER'scher Variola-Vaccine Hunderttausende von Vaccinationen ohne jede Anomalie durchgeführt worden. Direkte Intromission von Variola- oder Vaccinelymphe in die Blutbahn des Rindes hat keine Variola hervorgebracht, im Gegensatz zu der nachfolgend zu beschreibenden Equine.

Ueber den Verlauf der Variola- und Vaccineimpfungen beim **Affen** liegen Untersuchungen vor von BUIST (1887), DE HAAN-Batavia, VOIGT-Hamburg (Jahresbericht über die Impflitteratur, 1894, S. 259) und jüngst von COPEMAN (Proceedings of the Royal Society of London, Vol. 54, No. 326, p. 187). Affen, mit Variola oder Vaccine geimpft, reagieren ebenfalls nur einmal und lokal (Bläschen, Pustel, Schorf), und sind diese Stadien bei Variolaimpfung noch deut-

licher markiert als bei Vaccineimpfung. Temperaturbeobachtungen liegen vor von VOIGT 1894.

Das Pferd zeigt abweichendes Verhalten bei der Impfung mit Variola oder Vaccine (Equination). Eine hier spontan und generalisiert auftretende Blatternkrankheit ist lange Jahre mit der an den Fesseln auftretenden Pferdemauke (grease nach JENNER 1801, LAY 1802, SACCO 1809) verwechselt worden. Nach direkter Intromission von Variolalymphe in die Blutbahn erfolgt ebenfalls ein generalisierter Ausschlag beim Pferd (nicht beim Rind), WARLOMONT 1886, CHAUVEAU, HUGHES, JAVART (inokulabel nach SACCO). SOREHEELS, grease von JENNER, Eaux aux jambes (inokulabel); Stomatitis aphtheuse (inokulabel) 1843 M. BOULEY, Herpes phlycténoide, Recueil de méd. vét. 1863 BOULEY, horsepox (L'Académie 17. IX. 93) 1863 DEPAUL: I. Invasion 3—5 Tage, Fieber, Knötchen; II. Ausschlag, 9—11 Tage generalisiert; III. Austrocknung 5—15 Tage. Bei der Inokulation nur Lokalblattern. Uebertragbar auf Pferd, Rind, Mensch.

Durch LAFOSSE (1860), BOULEY (1864) und durch die Impfexperimente in den Tierazneischulen zu Toulouse und Alfort ist die genaue Charakteristik der horsepox bekannt geworden.

„Beim Pferde kommt ein Bläschenexanthem vor, das sich über den ganzen Körper verbreiten kann oder sich lokalisiert an den Beinen, am Mund und Nase, an den Geschlechtsteilen. Je nach dem Sitz der Krankheit ist Verwechselung möglich mit Mauke, aphthöser Stomatitis u. s. w. Ausgezeichnet ist diese horsepox durch Deuteropusteln, deren Inhalt aber bei Uebertragung auf das Rind oder auf Kinder richtige Kuhpocken hervorbringt, bei Kindern meist mit mehr entzündlichem Verlauf, als gewöhnlich bei der Vaccination beobachtet wird. Die auf dem Rind angehenden Stellen sind richtige Kuhpocken" (BOULEY).

(Abbildungen echter horsepox sind enthalten in LAYET, Traité, 1889, Tafel I, II; CROOKSHANK, 1889, I, Tafel 18—21.)

Durch die Beobachtungen von PEUCH (1879, 1880 und 1893) sind diese älteren Angaben von LAFOSSE und BOULEY bestätigt worden.

Wenn in Viehhöfen die Milchkühe und Pferde von dem gleichen Personal gepflegt werden, kommen gelegentliche Uebertragungen auf Menschen, Pferde und Kühe vor. Von solcherweise entstandenen Vaccinepocken ist vielfach weiter fortgeimpft worden. Auch JENNER's erste Impfung ist mit solcher vom Pferde abstammenden Lymphe (Equine) ausgeführt worden; seine Lehre, daß grease die Stammmutter für Vaccine sei, hat nur historische Bedeutung (JENNER 1798, LAY 1802, SACCO 1802, DE CARRO 1803).

Die Liste der Horsepox-Stämme ist noch länger als die der echten Cowpox-Stämme. Der allgemeinen Einführung der kräftigeren Equine als Schutzlymphe steht das Vorkommen vom Rotz beim Pferde entgegen. (BOUVIER, De la vaccine du cheval, Paris 1846; Ueber Stomatitis pustulosa contagiosa in FRIEDBERG und FRÖHNER, Lehrbuch, 1885, p. 9.)

Die sogenannten originären Cowpox-Lymphestämme. Nach der experimentell festgestellten Entstehung der Vaccine aus Variola und bei dem Fehlen einer anderweit unterscheidbaren Blatternform beim Rind kann alle bisher aufgefundene cowpox nur entstanden sein durch gelegentliche Uebertragung von Variola oder von Vaccine. Uebertragungen in den Kuhställen haben nur unter Kühen und vermittelst der Hände des Melkpersonals stattgehabt; Ochsen sind merkwürdigerweise immer von der „natürlichen" cowpox verschont. Eine lange Reihe von zufällig auf den Händen oder im Gesicht von Melkpersonal entstandenen, originären Kuhpocken geben LAYET (1889) und CROOKSHANK (1889). Unterschiede durchgreifender Art bestehen nicht zwischen FISCHER'S künstlich gezüchteter junger Variola-Vaccine und diesen zufällig aufgefundenen, sogenannten echten Cowpox-Stämmen. — Litteratur vollständig über Transformation von Variola-Vaccine in DUPUY, Etude hist., exp. et critique, Paris 1894.

Die Abbildungen und Beschreibungen von diesen spontan an dem Euter von Kühen aufgefundenen Kuhpocken differieren sehr. Die erste Abbildung rührt von SACCO her (1803) und muß eine schematisierte Darstellung sein; 2 von den 12 gegebenen Pusteln sind mittels Schnitt, 10 mittels Stich künstlich angelegt worden;

so schöne, silberglänzende und regelmäßige Pusteln sind nie wieder gesehen worden. Es hat das bildliche Festhalten der Pusteln auch große Schwierigkeiten, da durch das Melkgeschäft die Pusteln zerstört werden und nur selten ganz frisch zur Beobachtung kommen. Am meisten Uebereinstimmung hat das von CEELY 1840 gegebene Bild (gute Nachbildung bei CROOKSHANK 1892) mit dem von CROOKSHANK (1890), nachgebildet bei LAYET, Traité (1889, Tafel V), in Wiltshire 1888 beobachteten Fall; die im Gesichte eines Melkers daselbst aufgefundene Kuhpocke gleicht genau der von JENNER 1798 gegebenen ersten Abbildung (Inquiry, Tafel I) der Variola vaccine.

In Deutschland sind für das Auffinden von originären Pocken auf Kühen früher Staatsprämien gezahlt worden: in den vierziger Jahren in Württemberg und Preußen 5 Thaler, Hessen 2 Karolin, Oesterreich 5 Speciesdukaten, Altenburg 10 Thaler, Bayern 3 Dukaten. Besonders in Württemberg sind eine ganze Reihe von Kuhpockenausbrüchen gemeldet worden. In Deutschland verlautet seit der letzten großen Blatternepidemie von 1870/71 nichts mehr von originären Kuhpocken an Kühen. Frankreich hatte seit 1869 ein einziges Vorkommnis im Jahre 1883, in welchem Jahre DEPAUL den besonders geschätzten Beaugency-Stamm auffand. In England hat CROOKSHANK noch einmal versucht, die 1887 in Hendon und 1888 in Wiltshire aufgefundenen Kuhpocken als eine von Variola unabhängige Blatternform zur Geltung zu bringen — aber den Tierärzten ist eine entsprechende Rinderkrankheit nicht bekannt — es finden sich einige Anklänge nur an das Exanthem der Rinderpest.

3. Unterschiede zwischen Variola, Varioline und Vaccine, das Zustandekommen der Umwandlung von Variola zu Vaccine und die Immunität.

Ein erster tiefgreifender Unterschied ist vorhanden in der Dauer des Inkubationsstadiums.

Alle Erscheinungen der Variola treten 4—6, der Varioline 3—4 Tage später auf als die der Vaccine. Werden beide gleichzeitig inokuliert, so tritt erstere gar nicht oder nur rudimentär in die Erscheinung. Die immunisierende Kraft der Vaccine ist frühzeitiger und stärker als die der Varioline (Variola inoculata).

Das erste Fieber tritt ein bei Variola discreta am 12. Tage des Inkubationsstadiums; bei Variola inoculata am 8. Tage; bei Vaccine am 5. Tage. Von der Protopustel der Variola inoculata kann abgeimpft werden am 5. Tage (SUTTON 1760); von der Vaccinepustel des Kindes am 3.—4. Tage. Vom Tage des 1. Fiebereintrittes bis zum Auftreten des 2. Fiebers verlaufen bei Variola discreta 8 Tage, bei Variolois 6 Tage, bei Variola inoculata 6 Tage (RAYER), bei Vaccine tritt die seltener generalisierte Vaccine ebenfalls ca. 7 Tage nach dem 1. Fieber auf.

Die Fieberkurve bei Vaccinierten.

Die ältere ZIMMERMANN'sche Auffassung geht dahin, daß von dem entzündeten Hautbezirk aus die vermehrte Wärme auf den ganzen Körper ausstrahlt.

HENNIG (Ueber das den Verlauf der Schutzpocken begleitende Fieber, 1894), POTT (Ueber die Einwirkung verschiedener Antiseptica auf die Schutzpockenlymphe, 1886), JAKSCH (Ueber den klinischen Verlauf der Schutzpocken, 1888), HUNDERTMARK (Ueber das Verhalten der Körpertemperatur bei Vaccinierten), PEIPER (Wochenschrift für klinische Medizin 17. Bd. 1890 p. 62) geben übereinstimmend an, daß das Vaccinefieber 2—3 Tage früher seine Akme erreicht als die Areola um die Vaccinepustel vorhanden ist.

Es wiederholt sich in dem Verlauf der Vaccine dieselbe Thatsache, die wir schon für Variola vera anführten und die für Variola dahin geführt hat, eine Variola sine exanthemate gelten lassen zu müssen. Mit dem Erscheinen der Primärpusteln bei Variola und Vaccine ist bereits ein Teil, für Vaccine der wichtigere Teil des Blatternprozesses abgelaufen. Auch bei anscheinend erfolgloser Vaccination kommen die Fiebererscheinungen vor und haftet erneute Vaccination nicht.

Die anderweitigen Ergebnisse der Fiebermessungen sind:

Die Zahl der Vaccinepusteln hat keinen maßgebenden Einfluß auf Höhe und Verlauf des Fiebers.

Während der kalten Frühjahrsmonate sind (in Deutschland) ein geringeres Fieber und geringe Reaktion der Impfstelle die Regel. (Hierbei ist nach Verfassers Erfahrung zu berücksichtigen, daß die kühle Lymphe im heißen Frühjahr weniger durch Bakterien verunreinigt ist als im Sommer.)

Bei Revaccinierten sind die Temperaturerscheinungen weniger ausgeprägt, die Reaktion in der Umgegend der Pusteln tritt event. früher und stärker auf. Humanisierte und animale Lymphe verhalten sich gleich. Abimpfung — Entleerung der Impfpusteln — hat keinen Einfluß auf den Fieberverlauf.

Als abweichend ist der Fieberverlauf zu bezeichnen, sobald mehrere Tage 39,5 überschritten werden oder das Fieber über den 12.—13. Tag hinaus anhält mit schweren Allgemeinsymptomen. Dann muß eine Mischinfektion vorliegen, in den meisten Fällen verursacht durch lokal von der Impfpustel ausgehenden Reiz. — Mit dem hohen Fieber zusammen können Reflexkrämpfe vorkommen. Kühle Behandlung der Impfstelle, laue Bäder u. dgl. sind zunächst indiziert.

Die Lokalpustel der Vaccine hat, von der Impfung an, eine Dauer bis zum Krustenabfall von ca. 22 Tagen. Der knötchenhafte Beginn markiert sich nach 3 Tagen; die Areola kommt am 7.—8. Tag, ein dem variolous rash entsprechendes Erythema vaccinosum nach EPSTEIN (1893) gewöhnlich am 7., 8. oder 9. Tag. Das Erythem besteht 2 Tage, manchmal gebraucht die Rückbildung 6—8 Tage; die Eintrocknung beginnt am 11.—12. Tage. Wenn in seltenen Fällen eine generalisierte Vaccine (Nachblattern, pustules supernuméraires) nachfolgt am 8.—9. Tage, so heilt auch diese gleichzeitig mit den Protopusteln ab. Ein Achselschmerz, das Symptom von Insufficienz der Lymphgefäße zwischen Impfstelle am Arm und den Stammgefäßen, äußert sich bei Vaccine am 5.—6., bei Varioline am 7.—8. Tag nach der Impfung. Temperaturmessungen liegen aus der Zeit der Blatterninokulation nicht vor; wählt man zum Maßstab des Fiebermaximums die entsprechende Höchstentwickelung der Areola an der Protopustel, so gleichen sich die Pusteln beim Menschen:

für die Vaccine vom 7.—8. Tag mit Varioline des 10. Tages
" " " " 9. " " " " 12. "
" " " " 17. " " " " 20. "

(BALLHORN und STROHMEYER, mild verlaufende Varioline 1801, Nachbildung in CROOKSHANK 1891, I, Tafel VII, p. 288.)

Bei Verimpfung von Variola oder Vaccine auf das Rind ist dieser Unterschied noch größer (CEELY, Variolation der Kühe, I, Tafel XII; Nachbildung bei CROOKSHANK 1891, I, Tafel VIII, p. 298).

Dieselbe Abkürzung des Lebenslaufes der Vaccine kommt auch zur Beobachtung, wenn Varioline und Vaccine auf einem Individuum nebeneinander geimpft worden sind. Wenn die Vaccine 1 bis höchstens 4 Tage Vorsprung hatte, so geht Varioline nicht an oder nimmt einen Abortivverlauf.

Successivimpfungen oder Autoïnokulationen der Vaccine auf demselben Individuum, mit Zwischenräumen von je 1 Tage, ergeben Vaccinepusteln mit Areola bis zum 4. Tage, spätestens bis zum 6. Tage (siehe REITER 1839; WEISS und VETTER, Ueber die Haftung der wiederholten Impfung in Abständen von je 1 Tag, 1859; JAHN, Successivimpfung, 1873; LAYET, Traité, 1889, Tafel XVII, XVIII, XIX und XX). Die später gesetzten Impfstellen abortieren.

Auch das Eintreten eines dritten Symptoms zeigt diese Verkürzung des Initialstadiums bei der Vaccine. Es ist das die Roseola vaccinea, welche dem variolous rash entspricht.

Bei WILLAN 1808 findet sich eine Abbildung der Roseola von cowpox (Nachbildung bei CROOKSHANK, 1891, I, Tafel XXII, p. 460).

Areola und Roseola sind bei Vaccine am 7.—8. Tage, bei Varioline sind Areola und rash am 9. Tage am meisten ausgebildet. Das begleitende Fieber setzt ebenso bei Vaccine um 2 Tage früher ein und hat entsprechend früher seinen Abschluß erreicht.

In parasitologischer Beziehung erfahren diese Differenzen zwischen Vaccine und Varioline folgende Auffassung.

Bei beiden Blatternformen decken sich Akme des Fiebers mit Akme der Areola und des rash. Siehe S. 215, Fig. 10.

Wenn nun von den älteren Forschern (seit 1711) und von allen neueren Forschern angenommen wird, daß die Entstehung des ersten Fieberanfalles nur hergeleitet werden kann von dem Uebertritt neu gebildeten Kontagiums in die Lymph- und Blutbahn, und zwar aus der Impfpustel her, so hat der zugehörige Parasit bei der Vaccine einen Infektionscyklus von 8, bei Varioline von 10 Tagen.

Auf dem Kalbe ist der Verlauf der Vaccine ein noch rascherer; bereits nach 4×24 Stunden ist ein Stadium erreicht, welches dem auf dem Menschen vom 7.—8. Tage entspricht. Beim Pferde wird er etwas langsamer sein (Warlomont 1888).

Leider sind von Varioline keine Successiv- und Autoïnokulationen bekannt, heute auch schwer nachzuholen. Wir wissen nur aus den Erfahrungen der Inokulatoren, daß eine verlangsamte und wenig akute Entwickelung der Protopustel eine so gutartige Varioline zustande bringt, daß Verwechselungen mit Vaccine vorgekommen sind. Hat das Individuum den Kampf gegen ein in genügender Menge eingetretenes Kontagium mit dem 1. Fieberanfalle glücklich bestanden, so ist genügender Impfschutz vorhanden, auch ohne eine einzige Deuteropustel, ohne ein zweites Auswachsen von Parasitenkeimen und ohne das zweite Fieber.

Ein zweiter tiefgreifender Unterschied zwischen Varioline und Vaccine macht sich geltend in Bezug auf den Umfang, in dem sich die Epitheldecke des Körpers an dem Blatternprozeß beteiligt.

Vaccine verläuft nur auf Impfstellen und sind als solche nur bekannt die Schichten des Rete Malpighi; ob von dem Epithel der Schleimhäute aus eine erfolgreiche Vaccination erfolgen kann, ist noch nicht mittels des Experimentes verfolgt worden. Bereits am 5. Tag gehen Nachimpfungen in das Rete Malpighi nicht mehr an und muß bis dahin in dem Epithelgewebe des Impflings sich schon eine immunisierende Wirkung des Kontagiums entfaltet haben.

Das kann vermittelt sein durch Stoffwechselprodukte, die von der Impfstelle aus in den Lymphbahnen zum Blute abgeführt worden sind, das kann auch geschehen sein durch direkten Uebertritt von Parasiten in das Blut. Am 6., 7. und 8. Tage finden sich im Blute des Impflings, am 4. Tage im Blute des geimpften Kalbes die kernbesitzenden Amöboidzellen des Parasiten; dieselben sind verschwunden nach Ablauf des 1. Fieberanfalles. An Ort und Stelle ist der Impfakt am 9. Tage nach der Impfung abgelaufen auf Grund der ziemlich gut bekannten histologischen Vorgänge in der Impfpustel. Das nekrotische Centrum der Pustel ist zu dieser Zeit als abgestorbenes, ausgezehrtes Gewebe zu betrachten, und unterhalb dieses Pockenkernes sind so viel Wanderzellen angehäuft, daß durch den Wall hindurch ein Aus- und Einwandern von zellenhaften Schmarotzern nicht mehr denkbar ist. In Fig. 8 und 9 haben wir aus dem Blute die betreffenden Amöbenformen gegeben; die Vermehrung im Blute selbst ist wahrscheinlich. Eine zweite Art von fremdartigen Zellen ist zur Zeit des Fiebers in den Pusteln selbst vorhanden, welche auf eine andere Vermehrungsart des Parasiten hindeuten und die in Fig. 9 *A* und Fig. 5 *a*, *b*, *c* abgebildet sind.

Die Vaccine verursacht nach diesem Befund nur eine einmalige Epithelzellerkrankung mit einem einmaligen Uebertritt von Krankheitskeimen in das Blut. Ob Schleimhauterkrankung und Lokalisation in drüsigen Organen vorkommt, wie bei Variola vera oder stark auftretender Varioline, davon ist für Vaccine nichts bekannt.

Weiter hat eine milde Varioline, abgesehen von der längeren Inkubation, mit Vaccine den gleichen Verlauf bis zum Abfall des 1. Fiebers. Im Intermissionsstadium (Eruptionsstadium) schießen Deuteropusteln auf, folgt eventuell ein schwerer Allgemeinausschlag der Variola vera, welcher der Vaccine fehlt. Hier besteht noch der Unterschied, daß Variola nicht nur das Rete Malpighi, sondern auch das Epithel von Schleimhäuten befällt, unter Umständen als echte bösartige Variola auch zahlreiche nekrotische Nester in Milz, Leber, Niere verursacht. Es hat bei Varioline eine zweimalige Blut- und zweimalige Epithelinfektion statt. van der Loeff hat zur Zeit der Deuteropusteln die Amöben im Blute nachgewiesen. Im Sinne des

Zellenparasitismus der Sporozoen hat Variola also eine breitere Anpassung an Zellen der Schleimhäute. Diese Eigentümlichkeit trifft zusammen mit dem bei der Vaccine eingetretenen Verluste der sogenannten miasmatischen Ansteckung. Schon bei dem Abschnitt über die Histologie und Parasitologie haben wir hervorgehoben, daß die miasmatische Ansteckung bei Variola sich in ähnlicher Weise abspielen muß, wie die Kontagion bei Varioline: es muß auf der inneren Epitheldecke des Organismus sich an verborgener Stelle eine Protopustel etabliert haben, von welcher aus das 1. Fieber angeregt worden ist. Alle Pusteln der Variola sind auf der Schleimhaut des Mundes, der Nase, des Auges klein und müssen es sein entsprechend dem histologischen Aufbau der Epitheldecke hier, mit weniger Zelllagen als im Rete Malpighi. Sie verlieren sehr bald die Deckepithelien und erscheinen als flache Geschwürchen. Ist durch diese Protopustel auf der Schleimhaut die 12-tägige Inkubation der Variola gegenüber der 7-tägigen bei Varioline bedingt? Kann mit der relativen Kleinheit der Schleimhautpustel (miasmatischen Ursprungs!) eine ungenügende Ueberführung von Krankheitskeimen zum Blute und ein nicht genügender Schutz des ersten Fieberanfalles bei Variola vera zusammenhängen?

Wenn die Variola eine Sporozoeninfektien ist (eine Bakterienkrankheit ist sie nicht nach all' den mißlungenen Bakterienreinzüchtungen), so sind der bei Vaccine sehr selten auftretende Generalausschlag*) (8.—9. Tag) und der bei Varioline schon regelmäßiger, aber schwach nachfolgende Allgemeinausschlag aufzufassen als ein zweiter Infektionscyklus, der seinen Abschluß findet mit dem zweiten typischen Fieberanfall. Bei Variola und Varioline folgt nur dann noch ein drittes Fieber (Eiterfieber) nach, wenn zahlreiche Deuteropusteln eine Dermatitis nach sich ziehen. Aehnlichen Typus der Infektion zeigt eine andere Blutinfektion, die Recurrens. Auch an Malaria und an Texasfieber des Rindes finden sich Anklänge. Wäre die Malaria von den Blatternprozessen nicht so verschieden durch die bei Blattern alsbald eintretende und lange Immunität, so würden die neuen Forschungen über Tertian-, Quartan- und Quotidianparasiten, speciell die Impfungen mit Malariablut, eine ernsthafte Stütze abgeben für die Auffassung, daß Variola auf dem Kalbe zu einer Species sich umwandelt mit kürzerem Entwickelungsgang und mit früher eintretender Umprägung der Epithelien des Wirtes, letztere im Sinne der Bildung eines noch unbekannten Immunitätszustandes gegen die gleiche nochmalige Parasiteninvasion, welche der Malariaerkrankung fehlt.

Das hier Vorgebrachte steht nicht im Widerspruche mit den Lebensgewohnheiten von Sporozoenparasiten. Von den paradoxen Zellanpassungen derselben kennt man erst sehr wenige, und ist es dem Verfasser in den letzten Jahren gelungen, nach der Richtung hin eine lange Reihe der eigenartigen Vorkommnisse bekannt geben zu können. Es giebt Sporozoen, z. B. die Myxo- und Mikrosporidien, die, ähnlich dem Malariaparasiten, so lange ihre Zellverwüstung fortsetzen, als eben noch Zellen, für die sie angepaßt sind, vorhanden sind. Es giebt Sporozoen, die, ähnlich wie der Variolaparasit, alsbald den Wirt wechseln müssen. Es giebt einseitige Anpassung an Blutzellen, an Muskelzellen, an Epithelzellen (an den Zellkern, an das Protoplasma allein oder an beide Epithelzellbestandteile zugleich) und sogar solche ausschließlich an Nervenzellen; andere Sporozoen haben Anpassung an 2 Zellarten, noch andere sind polyphag. (L. Pfeiffer, Die Zellerkrankungen und die Geschwulstbildungen durch Sporozoen, Jena 1893.)

Das Zustandekommen der Immunität.

Für die Heilung der akuten Blatterninfektion des Individuums haben wir im ersten Abschnitt als maßgebend das Blatternfieber — den ersten Fieberanfall — kennen gelernt. Die anderen Glieder der typischen Krankheitsstadien sind in der Mehrzahl von Fällen vorhanden,

*) Die von Vetter beschriebenen 3 Fälle von generalisierter Vaccine (München 1893) gehören nicht hierher; wohl aber die bei kräftigem Impfstoff vorkommenden Pustules supernumeraires (Unger 1865, Fritz 1866, Kahlert, Pluskal, Depaul 1867 u. s. w.).

können aber fehlen. Febris variolosa sine exanthemate ist seit RHAZES und SYDENHAM oft beschrieben worden; gehäufter beobachtet worden ist diese Blatternform in dem ersten Jahrzehnt nach der Entdeckung der Vaccination als die noch gutartig verlaufende Variolois; sie ist künstlich gezüchtet worden durch die besseren Inokulationsmethoden.

Wie das Fieber entsteht — ob z. B. wie bei Malaria im engsten Anschluß an das Ausschlüpfen einer jungen Parasitenbrut und bedingt durch Stoffwechselprodukte von seiten dieser größeren Anzahl von Parasiten (vergleiche auch die von Fieber und Kollaps gefolgte Wirkung der Einspritzung von Sarkosporidienkeimen bei L. PFEIFFER, Protozoen als Krankheitserreger, 1892), ob weiter dieser Wehrakt des Individuums verbunden ist mit Phagocytenbethätigung? — das mögen offene Fragen bleiben.

Die alten Inokulatoren (SUTTON 1760) haben von der 4 Tage alten Protopustel der Inokulierten mit Erfolg weiter variolisiert; REITER hat mit dem Blute von Vaccinierten auf größeren Hautverletzungen bei Erstimpflingen typische Vaccine erzielt, FINK hat 1794 mit dem Blute von blatternkranken Schafen, ebenso A. PETZHOLD 1857 wieder Ovine erzeugt, REYNAUD 1879, STRAUSS, CHAMBORD et MÉGUIN 1891 (Compt. rend. 61, No. 225) und L. PFEIFFER 1884 haben einigemal erfolgreiche Immunisierung durch Transfusion von Variolablut und Vaccineblut beschrieben, ebenso JANSON 1891 (Centralbl. für Bakteriol., p. 40). Negativen Erfolg hatte jüngst M. SCHULZ-Berlin.

Außer allem Zweifel geht das **Kontagium durch die Placenta hindurch** bei intensiver Erkrankung der Mutter an Variola, Vaccine (und Ovine). (HERVIEUX, Zusammenstellung, Académie de médecine, 18. Juli 1893.) MARGOULIEFF, Thèse de Paris 1889. Zusammenstellung der blatternkrank befundenen Föten. Bei GRANDMAISON, 1895, p. 95. (Nur 20—30 Pusteln, ohne Eiterung!)

Nach ROLOFF, 1884, setzt bei den Schafblattern die intrauterine Infektion des Fötus 8 Tage später ein als die der Mutter, und erkrankt die Haut von Mutter und Fötus nie gleichzeitig. Lämmer von frisch infizierten Müttern kommen ohne Pocken zur Welt; Lämmer, welche 3 Wochen nach der Erkrankung der Mutter geboren werden, bringen den Ausschlag mit zur Welt, teilweise sogar in Abheilung begriffen. Eine nachträgliche Ovinisierung solcher Lämmer haftet nicht. Die sparsamen Beobachtungen bei der menschlichen Variola zeigen dasselbe Verhalten; das Neugeborene kann Variolanarben zeigen, während die Mutter nur eine Febris variolosa sine exanthemate gehabt hat (ROSENSTEIN 1818, TELLEGEN 1854, B. BARNES 1869).

Thatsächlich verschwinden im Blute des vaccinierten Kindes und Kalbes die amöbenhaften Parasiten mit Nachlaß des Fiebers (L. PFEIFFER 1887) *und sind bei der Variola im 2. Fieberanfalle (bei noch nicht eiterigem Bläscheninhalt des Allgemeinausschlages) im Blute enthalten* (VAN DER LOEFF 1886). *Ob vorher und nachher, das bleibt festzustellen.*

An den akuten Vorgang der Heilung schließt sich bei Variola und Vaccine der Zustand der Immunität an. „Das ist jedenfalls ein neuer Zustand, verschieden von dem, welchen das Individuum jemals besessen hat vor der ersten Infektion.“ Dieser Schutz vor einer zweiten Infektion ist bei Variola ein auf 10—12 Jahre eingeengter. Das Erlöschen des Schutzes ist kein plötzliches, sondern mit allmählicher Abschwächung verlaufendes. Solange noch Impfschutz besteht, kommt es bei Revaccination nur zu Knötchen, bei Variolaansteckung nur zur Varioloiderkrankung, beidemal mit abortivem Fieberverlauf.

Was bleibt zurück von der ersten Infektion, um im Individuum die allmählich ausklingende Immunisierung zu erhalten? Ist es der Parasit selbst? Ist es nur ein Stoffwechselprodukt desselben, nur eine Umprägung der Gewebe und Entzündungsvorgänge, oder ist es eine Umprägung von Phagocyten?

Verfasser hat sich für Variola eine eigene Hypothese konstruiert über Immunität, an der Hand der bei anderen Sporozoeninfektionen beobachteten Thatsachen uud zu gunsten der sehr oft vorkommenden Retention von Parasitenkeimen.

Anpassung des Variolaparasiten ist vorhanden für das Blut und für das Epithelgewebe; von anderen Zellen ist eine Erkrankuug im Blatternprozeß nicht bekannt. Die in diesen Zellgruppen sich abspielende, nicht sichtbar werdende Veränderung hat ACKERMANN auf der Naturforscherversammlung Halle 1891 mit folgenden Worten charakterisiert: „Die schädliche Substanz vernichtet zwar nicht die zuerst von ihr ergriffenen Elemente. Wohl aber verändert sie dieselben dergestalt in ihrer Zusammensetzung, daß sie dadurch für lange Zeit oder für immer unfähig werden, so thätig zu sein, wie sie es müßten, um im Anschluß an einen neuen, von der gleichen Krankheitsursache ausgehenden Angriff die gleiche Krankheit von neuem zu leisten.“

Auf welche Weise von seiten eines einmal akut gesetzten Krankheitsproduktes für 1, 5, 10, 20, 30 und mehr Jahre dieser Zustand des Epithelgewebes andauern kann, wie die nachwachsenden Generationen von jungen Epithelzellen den Zustand ererben oder erwerben, wie die Energie des Zustandes allmählich erlischt — das sind Fragen, über welche das Wort „Umprägung“ allein nicht hinwegführt. *Es müssen eben Parasiten selbst zurückbleiben in geschützten Gewebestellen; von hier aus wird der Immunitätszustand so viele Monate oder Jahre erhalten und erneuert, bis mit dem Absterben des letzten Parasitennestes auch im zugehörigen Gewebe der Schutzzustand erlischt.* An der Umprägung, welche in der ACKERMANN-WOLF'schen Hypothese als veränderter Zustand der Wirtszellen auftritt, nimmt jedenfalls auch der Parasit selbst teil — als langlebiger Sporozoenparasit ist er das hauptsächlichst betroffene Glied in der Persistenz der Immunisierung.

Die mit diesen Worten dem Variolaparasiten zugesprochene lange Lebensdauer resp. lang fortgesetzte Vermehrungsfähigkeit innerhalb von passenden Wirtszellen ist keine Ungeheuerlichkeit. Von Kinderlymphe weiß man, daß sie sich, gut konserviert, länger als ein Jahrzehnt lebenskräftig erhält. In solch alter Lymphe findet man mikroskopisch nur kleinste kokkenartige Gebilde. Gleichen Vorgängen begegnen wir bei Sporozoenparasiten, beim Malariaparasiten, der nach Monaten und Jahren noch gelegentlich Recidive verursacht und als sichelförmiges Tier im Blute angetroffen wird. Weiter hat Verfasser bei einer ganzen Reihe von Sporozoenparasiten die lange Latenz von Keimen, die lange Retention von Sporozoencysten in Geschwulstformen und deren gelegentlich ausbrechende Zellverwüstung beschrieben. — Es kann auch die bei Vaccine beobachtete lange Latenz in der Inkubation nur auf die gleiche Retention von Keimen zurückbezogen werden. HONERT beschreibt 1867 eine Inkubationszeit der Vaccine von 18 Tagen, einmal von 35 Tagen; ähnliche Fälle hat 1801 SCHNEIDER-FULDA beschrieben und Verfasser selbst erlebt. Von Scharlach ist eine Inkubation von Monaten beschrieben, von Malaria hat Verfasser eine solche von Monaten selbst beobachtet. Im Herbst 1866 war er mit der 3. Kompagnie des Weimarischen Regiments in Ulm in den Kasematten einquartiert gewesen; im Frühjahr kam bei 30 Soldaten nur dieser Kompagnie in der malariafreien Kaserne zu Weimar eine regelrechte Tertiana zum Ausbruch.

Der Zeitpunkt des Eintrittes der Immunisierung ist für Variola, Varioline und Vaccine verschieden. Bei Variola vera, mit der Eintrittsstelle des Parasiten von der Schleimhaut aus, und mit einer 12-tägigen Inkubation, kann mit dem ersten ausgesprochenen Fieberanfall die Immunität eingetreten sein, z. B. bei Febris variolosa sine exanthemate; ob die Immunität bei Variola confluens erst mit dem 2. Fieberanfall, ca. 10 Tage später vollständig eintritt, muß noch

experimentell durch Successivimpfungen auf demselben Individuum (event. mit Ovine bei Schafen) und durch Blutuntersuchungen festgestellt werden. Bedeutungslos kann das individuelle Aufschießen von Deuteropusteln für das Zustandekommen der Immunität nicht sein.

Für Varioline (Variola inoculata), mit der Eintrittsstelle des Kontagiums vom Rete Malpighi aus, verkürzt sich das Inkubationsstadium auf 7 Tage, mit Immunität bei fehlenden Deuteropusteln vom 8. Tage an.

Für Vaccine ist der Zeitpunkt experimentell festgestellt durch Successiv- und Autoïnokulation der Vaccine, neuerdings durch LAYET (Traité, 1889, Tafel XVIII—XX), mit etwas abweichenden Daten. Auf dem Kalbe haftet die Successivimpfung des 2., 3., 4. und 5. Tages; am 6. Tage ist die Immunität vorhanden. Alle aufgegangenen Pusteln erreichen zur gleichen Zeit die Eintrocknung und Narbenbildung. Auf dem Kinde gehen Successivimpfungen am 2., 3., 4. und 5. Tage, selten noch am 6. Tage an, so daß hier die Immunität am 6., oder auch erst am 9. Tage (LAYET, p. 144) vorhanden ist. Auf Revaccinierten gehen Successivimpfungen am 2., 3., 4., 5., 6. Tage und noch später an, und ist Immunität sicher (nach LAYET, p. 144) erst am 9. Tage vorhanden.

Demnach wirkt die Vaccine weit kräftiger immunisierend und frühzeitiger als die Variola, aber wahrscheinlich ist die Dauer kürzer als bei Variola.

4. Erledigte Streitfragen aus der Pathogenese der Vaccine.

a) Zahl der zur Erzielung des Impfschutzes nötigen Impfpusteln (resp. Impfnarben).

Die Frage nach der Dauer des Impfschutzes hat für die prophylaktische Therapie eine große Bedeutung.

Welche Menge von Immunisierungsstoffen ist nötig, um den genügenden Impfschutz zu bringen — oder mit anderen Worten — wie viel Impfstellen sollen vorschriftsmäßig sein für die Vaccination und Revaccination? Das Impfexperiment und die Erfahrung der Impfärzte geben eine Reihe von Anhaltspunkten zur Beantwortung dieser Fragen.

JENNER legte ursprünglich nur eine Impfstelle an. Weil ihm einigemal bei Verwendung von ganz junger cowpox eine sehr intensive Reaktion (oder Erysipel?) vorgekommen war, wollte er eine Zeitlang diese eine Impfpustel am 4. Tage mit Lapis zerstören („Les frayeurs de JENNER“, BOUSQUET 1836, LÜDERS 1824). Diese Ansicht änderte sich, als JENNER bei den nur mit einer Impfstelle Vaccinierten die Blattern nachfolgen sah (GROSVENOR 1816, Dr. MONRO's Kinder 1818), und sind 3—4 Impfstellen im ersten Decennium der Vaccination die Regel gewesen. Als die Varioloiden noch häufiger und bösartiger auftraten, hat man eine Vermehrung der Impfstellen empfohlen. (National-Vaccinationsanstalt London 1813, ROBERT-Marseille 1828, VERSEN-Marseille 1834, MARSON 1853.) EICHHORN (1829) empfahl 30 Impfstellen; noch andere wollten, zum besseren Schutz der Konstitution, auf Arm, Brust und Beine die 30 Impfstellen verteilen.

Mit der Einführung der Revaccination ist man bei 4—6 Impfstellen stehen geblieben. Aber der Streit ist bis in die jüngste Zeit noch nicht ganz ausgetragen.

L. VOIGT-Hamburg (Deutsche med. Wochenschrift, 1886, No. 43) will nur auf einen Arm geimpft wissen und bei kräftigem Impfstoff mit nur 4—6 Stellen.

CHALIBÄUS-Dresden (ibid. No. 36) plädiert für Impfung auf beiden Armen.

In Deutschland ist jetzt die Impfung auf nur einen Arm vorgeschrieben. Wenn nur eine Impfstelle aufkommt, so muß alsbald eine Autoinokulation oder eine zweite Impfung der Ausstellung des Impfscheines vorausgehen. Das Gesetz huldigt mit Recht der Anschauung, daß von einer Impfstelle allein nicht der nötige Impfschutz ausgeht. —

Nach einer anderen Richtung hin wird diese Anschauung vom Impfexperimente gestützt. Eine einzige große Impfpocke hat langsameren Verlauf bis zum Abfall der Borke, als 4—8 gleichzeitig angelegte Impfpusteln; es wird durch viele Pusteln besonders das Inkubationsstadium gekürzt. — Ebensolchen Einfluß haben Successivimpfungen, in Zwischenräumen von 1 Tag wiederholt. Die erste Impfpustel reift dadurch rascher und wird außerdem bis zum Abfall der Borke von den später angelegten Impfstellen vollständig eingeholt.

L. HUBERT (Semskaja Medizina, 1886, No. 1, 2, 5, 6) hat dieses Verhältnis neuerdings erhärtet und praktisch bei Gelegenheit einer Blatternepidemie verwertet, indem er den von der Infektion Bedrohten an 4 aufeinander folgenden Tagen je 2 Vaccinepusteln setzte. Ueber den angeblich günstigen Erfolg hat H. ausführliche Mitteilungen nicht gegeben.

Aus der Zahl und Beschaffenheit der Impfnarben hat man seit der Einführung der Revaccination (gegen 1830) vielfach einen Rückschluß auf die Güte des damit zusammenhängenden Impfschutzes gemacht.

Von MARSON 1853, YARROW 1871, GRIEVE 1872, OPPERT-Hamburg 1872, RUSSELL-Glasgow u. a. liegen bezügliche Untersuchungen vor. Je nach der Ausgeprägtheit der Narben sollen schwere, mittelschwere oder leichte Blatternerkrankungen vorgekommen sein (GRIEVE), oder mit der Zahl der Impfnarben soll die Bösartigkeit der Blatternkrankheit im umgekehrten Verhältnis stehen (OPPERT, Deutsche Klinik, 1873, No. 3). Nach anderen aber ist die Beschaffenheit der Narben kein Kriterium des fortdauernden Impfschutzes.

Es läfst sich nach der allgemeinen Anschauung der Impfärzte nur sagen, dafs der Schutz von nur einer Impfpocke früher erlischt, als der aus 4—6—8 *und mehr Pocken erwachsene.* Wiederum mit anderen Worten: Mangelhafte Produktion von Immunisierungsstoffen in ungenügender Anzahl von Impfpusteln (der Vaccine) bringt Abkürzung der Immunität. Da in Deutschland im 12. Lebensjahr der Impfschutz der Bevölkerung erneuert wird, für die Soldaten ein drittes Mal im 20. Lebensjahre, gelten bei 6 vorschriftsmäßig angelegten Impfstellen 2 *gut gekommene Impfpusteln als Minimum zur Ausstellung des Impfscheins. Dieser Standpunkt ist in allen Ausführungen der Einzelstaaten inne gehalten worden. In praxi wird sich die neue Vorschrift, dass nur auf einen Arm geimpft zu werden braucht, als eine Beeinträchtigung des in der Gesamtheit der Einwohner Deutschlands vorhandenen Impfschutzes herausstellen. Der Prozentsatz der ohne oder mit mangelhaftem Erfolg Vaccinierten ist dadurch angestiegen. Diese Neuerung ist als keine glückliche zu bezeichnen.*

b) Einmalige Erkrankung an Variola, die Vaccination und die Revaccination geben nur ausnahmsweise einen lebenslänglichen Schutz gegen Variola.

Variola und inokulierte Variola. In der Geschichte der Blattern sind Beispiele von 2- und 3-maliger Blatternerkrankung nicht selten.

(JENNER, Facts, 1801, p. 177.) 1816 nennt JENNER Beispiele aus 17 bekannten englischen Familien, REITER, Beiträge, 1864, p. 21 und 28; BARON, Life of JENNER, zählte 1839 bereits 235 Fälle auf. Aus 1822 besteht ein Verzeichnis von englischen Aerzten, welche zweimal die Blattern hatten; es starben von 239 deren 12. Dreimalige Erkrankung berichtet ECKMANN, fünfmalige BARON, Life of JENNER, II, p. 265 (Lady GWINETT); KLOSS-Frankfurt, 1830. In der Blatternepidemie von Kopenhagen zählte MOEL auf 988 Kranke 153 Geblatterte, HEIM-Ludwigsburg 1832—27 deren 7 Proz. Der zweite Anfall soll oft schwerer gewesen sein, als der erste. LUDWIG XIV. starb daran. Siehe: POST-Utrecht 1870/71. Medeelingen etc. Fall 882 mit ungewöhnlicher Empfänglichkeit für das Variolakontagium und einige ähnliche Fälle.

In der Dissertation von ISSAI MAISELIS: Ueber die erworbene Immunität nach menschlichen Infektionskrankheiten, Berlin 1893, ist eine Liste von 514 Fällen, meist seit 1870 beobachtet, enthalten von 2- und 3-maliger Blatternerkrankung. Weiter auch eine solche für Scharlach (33 Fälle), Masern (37), Typhus (208), Cholera (34).

Koexistenz von Variola und Vaccine (pari passu) ist beobachtet von WOODVILLE und PEARSON; 1803 SACCO; 1802 WILLAN im Londoner Blatternspital; 1828 FAVART-Marseille (6 Fälle); 1845 BERENQUIER-Marseille (2 Fälle); 1845 LEGENDRE-Paris; 1848/49 GRÖLL-Hannover; 1858 ARNETT-Württemberg; 1858 GINTRAC; 1859 MACPHERSON; 1861 WOODMAN; 1861 STRICKER; 1866 GINTRAC; 1869 REITER; 1871 CARHER u. s. w. POST-Utrecht 1870/71. Annales d'Hygiène 1881, p. 225—227. Geschichte der Vaccination bei Labrator-Eskimos.

Vaccination bewirkt Immunisierung auf durchschnittlich 10 Jahre, auf oft kürzere, oft viel längere Zeit. THOMAS BROWN (Edinburgh 1803) war der erste, welcher die Dauer des Vaccineschutzes durch Blatterninokulation prüfte. Die Inokulation haftete nach 2—3 Jahren wohl lokal, von Fieber aber war diese Lokalblatter erst nach 5 Jahren begleitet. Nach 5 Jahren kam es in einigen Fällen zur Bildung von sekundären Pusteln in der Umgebung der Impfstelle.

Bereits 1798 schreibt der Inokulator INGEHOUSE an JENNER, daß unter dem Melkpersonal, welches zufällig an Kühen sich Vaccineblattern geholt hatte, spätere Erkrankungsfälle an Variola vorgekommen sind. Die Lehre von JENNER (Continuation of facts, 1801), BRYCE u. s. w. geht dahin, daß der Schutz ein lebenslänglicher sei.

Fast 3 Jahrzehnte sind in der Impflitteratur mit Streitschriften und mit Erklärungsversuchen, betreffend die Variolaerkrankung von Vaccinierten, ausgefüllt. Bald ist eine falsche Lymphe an dem Mißerfolge Schuld gewesen (WOODVILLE und PEARSON hatten 1798 mit Vaccinelymphe, im Londoner Blatternhospital gesammelt, auf 500 Impfungen 4 Variolaerkrankungen mit 1 Todesfall; solche Lymphe hatte auch in Hannover und Berlin 1798 den gleichen Erfolg; BALLHORN und STROHMEIER 1799) oder herpetische Hautbeschaffenheit des Impflinges (JENNER, Varieties and modifications etc. by a state of the skin, 1804), oder Degeneration des Impfstoffes oder zu geringe Zahl der Impfstiche (RING, 1801, erster Variolafall nach der Vaccination mit 1 Stich), oder zu stark eiterige Entzündung des einzigen Impfstiches. Das im Jahre 1803 eingeführte berühmte Impfverfahren von BRYCE bestand in einer 2. Vaccination, 5 Tage nach der ersten.

Eine erste Liste von Variola nach Vaccination hat GOLDSON 1805 gegeben. 1811 erkrankte Hon. R. GROSVENOR, den JENNER mit nur 1 Pustel 1801 selbst geimpft hatte. 1818 erkrankten in der Familie des Dr. MONRO 3 Kinder, nach BRYCE's Methode geimpft. 1816 hat dann JENNER das Vorkommen mitigierter Blattern zugestanden. Eine Liste von 1809—1822 gab GREGORY. Von jüngsten derartigen Vorkommnissen berichten wir nur über 3 aus dem laufenden Jahre: KLAMANN veröffentlichte in der Allg. med. Centralzeitung 1893 den Fall eines 2-jährigen Kindes, welches 1866, ein Jahr nach erfolgreicher erster Impfung, durch Berührung mit einer Blatternkranken ebenfalls an Variola schwer erkrankte. — „In englischen Pockenepidemien soll ja auch Aehnliches beobachtet sein." BETZ, in

Memorabilien 1893, No. 9, p. 548; Dr. NEUMANN, in den Aerztlichen Mitteilungen aus Baden, 1893, No. 13 eine solche bei einem 5-jährigen Kinde mit großer Impfnarbe, herrührend von einer 4 Jahre früher mit animalem Stoffe ausgeführten Impfung.

Als auffallendes Beispiel für die rasche individuelle Vergänglichkeit der Immunisierung mittels Vaccine kann Verfasser noch einschlagende Beispiele anführen: H. Dr. WITTHAUER sen. in Gerstungen hat seine Tochter 5 Jahre lang in jedem Frühjahre mit vollem Erfolge geimpft; wie die Empfänglichkeit im späteren Lebensalter sich stellte, ist unbekannt. — Verfasser hat selbst im Laufe von ca. 25 Jahren mindestens 10mal durch zufällige Verletzungen bei der Herstellung von Kälberlymphe sich regelrechte Impfpocken zugezogen.

Auf diese Vorkommnisse haben die ersten Impfgegner ihre Angriffe gestützt. Die schlimmsten waren frühere Blatterninokulatoren, welche allerdings für sich den meist gutartigen Verlauf der Varioline geltend machen konnten.

(MORSELEY, erster Impfgegner sans phrase, 1800. DUNNING 1802, Abdruck bei CROOKSHANK II, EHRMANN, Frankfurt a. M. 1801. „Ueber den Kuhpockenschwindel"; HERZ-Berlin 1801, „Ueber die Brutalimpfung". HUFELAND's Journal 1801, p. 1—109; BIRCH 1804 Abdruck bei CROOKSHANK II.)

Aus diesem Streit ist die Vaccination zwar geschädigt in Bezug auf den ursprünglich behaupteten lebenslänglichen Schutz, aber doch siegreich insofern hervorgegangen, als bereits die Blatternepidemien (z. B. 1816/19) gelehrt haben, *dafs die bei Vaccinierten auftretende Blatternkrankheit einen viel milderen Verlauf hat und dafs nur wenig Todesfälle vorkommen.* (Siehe den Abschnitt Varioloiden und Revaccination.)

THOMSON-Edinburgh hatte 1818/19 unter 836 Blatternkranken deren 281 = 35 Proz. ohne vorausgegangene Variolisation oder Vaccination mit 25 Proz. Mortalität; weiter Geblatterte 141 = 17 Proz. mit 5 Proz. Mortalität und 480 Vaccinierte = 48 Proz. mit 2 Proz. Mortalität. MOELH und WENDT geben für 1825/27 für 988 Blatternkranke eine entsprechende Mortalitätsliste von 0,75 Proz. für Vaccinierte, von 20 Proz. für Geblatterte; von 176 nicht Geblatterten fehlt die Zahl der Todesfälle. — Eine neuere Liste giebt LOTZ-Basel 1881.

Eine Abnahme der Erblindungen ist von verschiedenen Aerzten mitgeteilt; CASPER 1825 (vor Einführung der Vaccination 35 Proz. aller Erblindungen); DUMONT 1858; COCCIUS 1871.

c) Die Varioloiden und die Vaccination.

Im Jahre 1816 mußte JENNER das Zugeständnis machen, daß der Vaccine mitigierte Blattern nachfolgen können (siehe auch Brief vom August 1819), da zahlreiche solche Fälle bekannt wurden, besonders aus der Edinburgher Blatternepidemie (THOMSON 1816), HODENPYL stellt bereits 1818 den Satz auf: „Die Blattern bei Geimpften sind um so gefährlicher, je entfernter sie von der ersten Impfung auftreten. 1821 hat WILLIAM STOKES in Dublin über variolo id-disease geschrieben. Bis gegen Ende der 20er Jahre hat aber die Anschauung gegolten, daß Varioloiden eine selbständige Blatternform seien, und daß Vaccine dagegen keinen Schutz gewähre.

Die Varioloiderkrankungen, welche in den Epidemien nach 1820 beobachtet worden sind, haben sich noch mehr der Variola genähert. Die Anschauung, daß Variola und Variolois zwei selbständige Blatternformen seien, hat aufgegeben werden müssen auf Grund der Erfahrung, daß von Variolois aus durch Ansteckung oder durch Inokulation die Variola confluens entstehen kann (ROBERT-Marseille 1828); ebenso ist die Thatsache anerkannt worden, daß lediglich die Beschaffenheit des individuell vorhandenen Impfschutzes der Variolois ihr Gepräge aufdrückt.

Und dennoch tritt der Ruf nach Revaccination erst relativ spät hervor. ROBERT erzählt 1828 als merkwürdigen Vorfall, daß durch eine glückliche zweite Impfung eine ganze Anzahl von Menschen vor den Blattern geschützt waren. In Deutschland hat wohl LÜDERS-Altona 1824 zuerst die Revaccination verlangt; HUFELAND empfahl 1826 die nochmalige Impfung für einzelne Fälle, DORNBLÜTH 1826 die allgemeine Revaccination. (Siehe EICHHORN, H., Neue Entdeckungen, Verhütung der Blattern bei Geimpften, Leipzig 1829.) Die neuen Seuchenzüge seit 1830 haben daran rasch der Revaccination zur Geltung geholfen.

Für Deutschland ist ungefähr mit dem Jahre 1830 der heftige Streit über die Ursachen der Erkrankung von Geimpften zum Austrag gekommen (JENNER-Fest 1824 in Berlin, in HUFELAND's Journal 1824, p. 112). Die Revaccination aller Rekruten ist 1829 in Württemberg eingeführt worden; in der preußischen Armee am 16. Juni 1834, wodurch, außer 1866 und 1870/71, die Zahl der Todesfälle in der preußischen Armee auf 1—4 zurückgegangen ist. Für alle Angehörigen des Deutschen Reiches durch das Impfgesetz vom April 1874, wohl mit auf Grund von FLINTZER's ausgezeichneter Statistik aus Chemnitz 1871.

In Frankreich (GINTRAC 1857 pro, TROUSSEAU contra) und England ist die Revaccination heute noch nicht eingeführt. Die bezügliche Litteratur siehe bei GERSTÄCKER, Historische Entwickelung etc., Deutsche Viert. f. öffentl. Gesundheitspflege, 1888.

Die Revaccination schützt ebenfalls nicht auf Lebenszeit gegen die Möglichkeit einer Blatternerkrankung. Es giebt eine Anzahl von Individuen, bei denen der vaccinale Impfschutz nur sehr kurze Zeit anhält. So liefert die Revaccination bei den Schulkindern fast durchschnittlich 80 Proz. Haftungen, die zweite Revaccination bei den Rekruten im deutschen Heer, welche bereits einmal in der Schule revacciniert worden sind, einen ganz ansehnlichen Prozentsatz ganz energischer Haftungen. Es läßt sich jedoch aus dem Haften der kutanen Impfungen nicht einfach auf das Verblaßtsein des Impfschutzes schließen in der Weise, daß damit auch die Voraussetzungen gegeben sind zur spontanen Erkrankung an Variola. Die Epidermis ist eben der günstigste Nährboden für Variola und Vaccine, und in dem ganz oder nur noch teilweise immunisierten Gewebe der MALPIGHIschen Schicht gehen, wie auch die erwähnten Successivimpfungen von POHL-PINCUS beweisen, die neu eingeimpften Parasiten lokal im Impfknötchen zu Grunde.

Aus der großen Menge statistischen Materials, welches zur Beurteilung von Dauer und Güte des Impfschutzes dienen kann, sind anzuführen die Arbeiten von R. KOCH in den Veröffentlichungen des Reichsgesundheitsamtes: Tafeln vom 6. Juni 1883, dem Reichstage vorgelegt; 1884; und Beiträge 1888. Wir heben folgendes hervor (Allgemein. med. Centralzeitung 6. IX. 1893, No. 73): Es sind in Deutschland 1860—1871 im ganzen 232824 Blatternerkrankungen mit 28559 Todesfällen vorgekommen. Davon konnte bei 208793 Nachricht über die Vaccination beigebracht werden. Von 27794 Nichtgeimpften starben 32 Proz.; von 181000 einmal Geimpften 9,5 Proz.; von 6015 Revaccinierten nur 7,4 Proz.

Es starben im bayerischen Heere 1859 4, in Württemberg 7 revaccinierte Soldaten. Im Kriege 1870/71 hatte die deutsche revaccinierte Armee 262 (nach FREYCINET, französischer Kriegsminister, 1889 deren 450), die französische nicht revaccinierte 23463 Todesfälle an Blattern.

In der Blatternepidemie von 1835/36 sah WENDT in Kopenhagen keine Erkrankung bei Revaccinierten; ebenso DREYER 1844; CLESS-Württemberg 1847/51; 1872 fand GRIEVE im Hampstead-Hospital unter 6221 Blatternkranken nur 2, welche deutliche Revaccinenarben hatten; ebenso blieben 60 revaccinierte Wärter frei.

Als Konsequenz aus diesem geringen Defekt des Schutzes, auch bei konsequenter Durchführung der Revaccination, verbunden mit dem

öfteren Vorhandensein von nicht genügend geimpften Individuen, resultiert die Notwendigkeit, bei jedem Ausbruche von Blattern besondere Absonderungshäuser bereit zu stellen (M. PISTOR, Sonderkrankenhäuser etc., Viert. f. öffentl. Gesundh. 1893, p. 659; v. BULMERINCQ, 1862). Dieselben müßten, wie das Blatternschiff Dreadnought in London, das Blatternhospital in Frankfurt a./M. 1893, eine besondere Abteilung für Verdächtige haben. Alle Erkrankten sollen möglichst dahin überführt werden. (Siehe im Allgem. Teil dieses Bandes GÄRTNER, Allgemeine Prophylaxe, Abschnitt III, B.)

d) Die Retrovaccination und die animale Impfung.

Die Retrovaccination.

Die Umzüchtung der Variola zur Vaccine geschieht nach VOIGT, FISCHER, HACCIUS und HIME sicher und leicht, wenn der Impfstoff aus noch wasserhellen Variolapusteln (Deuteropusteln) entnommen wird und die Impfung auf Skarifikationsflächen beim Kalbe statthat; sobald der dadurch gewonnene Impfstoff noch durch 3 bis 4 Kälber hindurchgegangen ist, hat er die Eigenschaften der Varioline verloren und die der Vaccine für alle Zukunft angenommen.

Damit ist, für Deutschland wenigstens, eine der letzten großen Streitfragen zum Austrag gekommen.

Das Retrovaccinationsverfahren, d. h. Erzeugung von Kuh- und Kälberlymphe mittels Lymphe von Kindern, ist geübt worden in größerem Umfang seit 1830; es tritt praktisch in den Vordergrund von 1860 an, als Mittel, die Impfsyphilis zu umgehen, mit offizieller Empfehlung in Preußen (10. Mai 1871) und Bayern (1872 für Erstimpflinge).

Thatsächlich haftet Syphilis nicht auf dem genus Rind. Aus der ganz entfernten Möglichkeit, von einem syphilitischen Kinde auf das Kalb impfen und von hier aus einen versprengten Syphiliskeim zurück in die Retrovaccinlymphe führen zu können, hat man gegen das Retrovaccinationsverfahren den einzig möglichen und rein theoretischen Einwand erhoben.

Die animale Impfung.

Im engeren Sinn versteht man heute unter animaler Impfung nur die Fortzüchtung einer zufällig auf der Kuh aufgefundenen Vaccine von einem Kalb auf das andere, ohne jede Einschiebung von humanisiertem Stoff.

Diese Methode hat in Holland seit 1864 ihre Pflegestätte gefunden, in Belgien erst seit (WARLOMONT) 1883. In Frankreich war die Methode 1865 durch LANOIX eingeführt worden, hatte aber bei Gelegenheit der großen Blatternepidemie von 1870/71 gänzlich Fiasko gemacht; erst im letzten Jahrzehnt ist die Methode wieder in Frankreich aufgenommen worden. In Deutschland (PISSIN 1864) ist erst in den letzten Jahren durch die Bemühungen des Reichsgesundheitsamtes die Methode zum Teil an die Stelle der Retrovaccination getreten.

In Holland wird der animale Lymphestamm in 7 größeren und in einer Anzahl kleinerer Institute fortgezüchtet. Die Institute werden zum Teil durch Privatgesellschaften unterhalten, stehen unter einander in einer Art von Verband, sind aber nicht in einheitlicher Weise organisiert. Allem Anschein nach sind verschiedene Lymphestämme von nicht genau gekanntem Ursprung in Verwendung,

und helfen sich die einzelnen Institute, bei dem öfter vorkommenden Mißerfolg, gegenseitig aus.

Besonders die Bewohner der betreffenden Städte benutzen die Institute, und wird auf die Herstellung von Lymphekonserven kein besonderer Wert gelegt. Die Aerzte im Land beziehen Lymphe zum Animpfen ganz wie 1839 in Deutschland, und wird die Mehrzahl der Impfungen in Holland, wie Verfasser 1890 selbst erfahren konnte, mit Kinderlymphe vollzogen.

In den Instituten wird jeden 4. Tag von einem Kalb auf ein anderes Kalb geimpft. Mittels Stichen werden ca. 100 einzelne Pusteln angelegt; Schnitte oder Flächenimpfung benutzt man nicht. Sorgfältigste Auswahl von nur älteren Tieren, sorgfältigste Pflege und Fütterung und Auswahl der nur vorzüglichsten Pusteln für die Weiterimpfungen schützen jedoch nicht vor Betriebsstörungen wegen abortiver Entwickelung der Pusteln.

Das Verfahren ist nach unseren Begriffen ein recht kostspieliges. Von jedem Kalb rechnet man auf einen Ertrag von 250—300 Impfungen im Durchschnitt. Bei Andrang von viel Impflingen würde diese Menge nicht reichen, bei dem Erscheinen von wenig Impflingen am Impftag geht viel Impfstoff verloren. An dem in der Gesamtbevölkerung von Holland z. Z. vorhandenen geringen Impfschutz sind die Impfinstitute nur indirekt und in nicht maßgebender Weise beteiligt. Es bestehen kein direkter Impfzwang und keine Revaccination, nur soll beim Besuch der Elementarschulen oder der Kleinkinderschulen ein Impfzeugnis vorgelegt werden.

Bruisma, G. W., Nederlands Tijdsch. 1889, 26. Januar, berichtet über die geringe Leistungsfähigkeit der holländischen Institute bei erheblichen Aufwendungen. Für jährlich 100000 Impfungen werden 554 Kälber im Durchschnitt gebraucht = 1 : 181 (Deutschland 1890 für $3^1/_2$ Millionen Impfungen nur 1035 Kälber = 1 : 3225).

Layet rechnet für sein den holländischen Einrichtungen angepaßtes Impfinstitut (Traité, p. 259) auf in Sa. 90 Kälber 45000 Lymphportionen, = 1 : 500, von denen viel unbenutzt bleiben muß, da Layet Gegner der Glycerinkonserven ist.

Immerhin aber haben diese holländischen Impfinstitute durch ein Impfexperiment im großen den Nachweis erbracht, daß die Möglichkeit der Fortzüchtung von Kalb zu Kalb vorhanden ist, nach den vielen vergeblichen Versuchen, die man nach der Richtung hin früher in Deuthchland unternommen hatte. Durch die Reiseberichte von Bollinger und Röll (1877) ist man bemüht gewesen, dasselbe Ziel zu erreichen, aber erst im letzten Jahrzehnt hat die animale Impfung in Deutschland eine ganz eigenartige und rasche Ausbildung erfahren. Der Ertrag an Lymphe kann sich bei Anwendung von Skarifikationsflächen (L. Pfeiffer 1883) bis zu 15000 Portionen von einem Kalbe steigern. Rogner-Nürnberg hat 1885 mit dieser Methode ein Kalb geimpft, von dem fast sämtliche Impflinge Nürnbergs 1885 vacciniert werden konnten. Das Referat von L. Voigt über die im Jahre 1891 erschienenen Impfschriften (Journal für Kinderkrankheiten 1892) enthält folgenden Satz:

„Für die Ausführungen der Massenimpfungen bewährte sich wiederum die aus dem Material der Tierpocken mittels Zusatz von Glycerin (etc.) hergestellte Emulsion auf das beste. Sie ermöglichte es, daß das Impfgeschäft sich in einer unerwartet glatten Weise besorgen ließ. Beispielsweise begann die Centralimpfanstalt zu München die Impfkampagne des Jahres 1890 mit einem Vorrate von 250000 Portionen Impflymphe. Herr Dr. Stumpf, der dortige Centralimpfarzt, berichtet, er habe im Jahre 1891 den Impfstoff für die gesamte Civilbevölkerung Bayerns innerhalb 6 Wochen austeilen können. Dabei erwies sich diese Lymphe hinreichend kräftig, denn 98,4 Proz. der in diesem Jahre dort geimpften Erstimpflinge bekamen gute Pusteln. Dieser und mancher andere großartige Erfolg im deutschen Impf-

wesen ist der Verwendung der Retrovaccine zu verdanken, deren Beseitigung also nur dort zu verantworten ist, wo die erforderlichen Gelder zur Züchtung der viel teureren sogen. rein animalen Tierlymphe zu Gebote gestellt werden."

Dementsprechend nennt LAYET 1889 in seinem Traité etc. Deutschland „le pays classique de la fabrication de vaccin".

5. Die Gefahren der Vaccination, ihre Verminderung und die Behandlung der Impfinfektionen.

Die Sterblichkeit unter den Impfkindern ist, verglichen mit der allgemeinen Kindersterblichkeit, eine ungemein geringe. Es muß das der Fall sein, da eine ausgesuchte Bevölkerungsgruppe vorliegt, die Zeit der hohen Herbstkindersterblichkeit nicht in Frage kommt und relativer Schutz gegen Erkrankung an den ansteckenden Kinderkrankheiten angestrebt wird. Dennoch ist es ein Unrecht, alle unter Impflingen vorkommenden Sterbefälle direkt der Vaccination zu Lasten zu schreiben. Es läßt sich bei aller Vorsicht nicht vermeiden, daß z. B. ein geimpfter Säugling an Krämpfen erkrankt und stirbt, und daß die gewöhnliche Kindersterblichkeit, wenn auch in abgeschwächtem Grade, unter den Impflingen sich geltend macht.

Die der Vaccination als solcher zur Last zu schreibenden Infektionen der Impfwunde lassen sich leider durch antiseptisches Impfverfahren nicht beseitigen; durch pilztötende Mittel wird das Kontagium in der Lymphe mit zerstört und durch ein derartiges Vorgehen bei Massenimpfungen die Wirksamkeit des Impfgesetzes in Frage gestellt.

Die von M. B. FREUND-Breslau 1887 empfohlenen vorausgehenden Waschungen der Impfstelle mit Sublimatätherlösung (1:5000) bedingen viel Schnittmißerfolge. Unbedenklicher ist die BAUER'sche Schutzoberarmkappe mit Jodoform- oder mit Sublimatgaze, mit geschabter Elisabethinerkugel (Kampferkugel, Globuli ad erysipelas).

Für die Impfung der Kälber ist die Desinfektion der rasierten Bauchfläche vor der Einverleibung des Impfstoffes und die nochmalige Desinfektion bei der Abnahme des Impfstoffes in der Deutschen Impfinstruktion vorgeschrieben. Erstere geschieht ausnahmslos, letztere wird mit Vorsicht geübt, da bei ausgiebiger Desinfektion auch das Kontagium der Vaccine zerstört wird. Eine gründliche Desinfektion der mit entwickelten Impfbläschen besetzten Impffläche ist thatsächlich unmöglich.

Infektionen, die mit der Lymphe übertragen werden können, sind: Erysipel, Sepsis, Syphilis, Impetigo, Herpes circinatus, Tuberkulose, Lepra und event. Scorbut. Unreine Finger und Instrumente können als Gelegenheitsursache gelten für Syphilis, Erysipel, Impetigo und Herpes; die Impfwunde kann durch Luftkeime infiziert werden beim Kind und Kalb durch Erysipelkokken und Eiterkokken. In die Pocke, wenn aufgekratzt, können nachträglich dieselben Krankheitserreger eindringen.

Die Mischinfektionen mit Erysipel. Diese sind so alt als die Vaccination; nach CROOKSHANK (1889) hat JENNER einen seiner ersten Impflinge, JOHN BAKER, daran verloren. Das klinische Material haben die Findelhäuser geliefert; Petersburg allein hatte 1835 gegen 300 Fälle, dabei viele auch bei Nichtgeimpften. In den letzten Jahrzehnten sind die Fälle seltener geworden, besonders in Deutschland

was auf die ausgezeichnete Impfinstruktion, auf die Schonung der Impfstellen bei Kindern und durch den Zusatz von Glycerin zum animalen Stoff zu beziehen ist.

Die historische Schilderung ist in dem ausgezeichneten Handbuch von Bohn (1875) gegeben; seit der Zeit sind durch die Entdeckungen der Erysipelmikroben durch Fehleisen und Rosenbach weitere Fortschritte erzielt. Fast alle vorkommenden Impfschädigungen werden dem Erysipel zugerechnet, jedoch nur wenige haben damit etwas zu thun, so z. B. das Erythem (Gatzen 1887); dasselbe beginnt nicht mit Frost; es schreitet nicht mit scharfem Rand vor, hat keine Beteiligung der Hautlymphgefäße und findet sich auch entfernt von der Impfstelle. Es sind mehr hellrote Flecken, meist am 8.—9. Impftag sich zeigend und ist ein Aequivalent des im Prodromalstadium der Variola sich zeigenden variolous rash; der Verlauf der Vaccine wird dadurch nicht gestört. Einer Behandlung bedarf es nicht; wenn um die Impfstellen herum und im Anschluß an die Areola stark entwickelt, helfen ein Eisbeutel oder kalte Kompressen rasch (Abbildung in Crookshank l. c. B. 1). Von dem Erythem ist verschieden das vaccinale Früherysipel; am 3. oder 4. Tag nach der Impfung ist die Impfstelle schon dick infiltriert, die Vaccinebläschen gehen meist eiterig zu Grunde (die Kasuistik siehe bei L. Pfeiffer, Die Schutzpockenimpfung, pag. 55). Auffallend ist, daß von den Geimpften immer nur ein Prozentsatz erkrankt; es liegt die Annahme nahe, daß der Krankheitserreger, wenn er sich in der Impflymphe befunden hat, sehr ungleich in den abgeimpften Pocken verteilt gewesen ist. Bei dem kurzen Inkubationsstadium des Erysipels sind hierher alle die Erysipelerkrankungen zu rechnen, die innerhalb der 3—4 ersten Tage, in unmittelbarem Anschluß an die Impfverletzung, sich ereignen. Es gehören hierher die Epidemien des Dr. Hug-Freising. Es sind Fälle beschrieben, in denen von Kindern mit alsbald ausbrechendem Erysipel (d. h. Späterysipel) abgeimpft worden ist, ohne daß die neuen Impflinge an Früh-Erysipel erkrankten.

Das Späterysipel beginnt am 7.—9. Tage der Impfung, macht schubweises Vorrücken, unregelmäßiges Verheilen der Impfstellen, oft folgt Furunkelbildung. Das Späterysipel ist auch bei Privatimpfungen relativ häufig; Aufreiben und Aufkratzen der Impfstellen, unreinliche Wäsche und Benutzung schlechten Verbandmaterials sind die Ursachen. W. Gatzen (Ueber Erysipel und erysipelartige Affektionen im Verlauf der Menschenpocken und der Impfkrankheit, Deutsche med. Wochenschr., 1887, No. 9—12) steht auf einem anderen Standpunkt. Weil der Blatternprozeß unter den verschiedensten Formen eines entzündlichen Zustandes der Haut verläuft (Areola, rash etc.) sind erysipelartige Veränderungen und Erysipel nach G. identisch. Mit den Erfahrungen der Impfärzte stimmt diese Auffassung nicht überein; in Findelhäusern sind geimpfte und ungeimpfte Kinder an Erysipel erkrankt; ebenso nach Reiter 1882 die Rekruten in München.

Bezüglich des Krankheitserregers kommen für das Früherysipel der Fehleisen'sche Streptococcus, für das Späterysipel mehr der durch fortlaufende Eiterung sich auszeichnende Rosenbach'sche Streptococcus, der Staphylococcus und noch andere Eitererreger in Betracht. Für die Beurteilung eines vorliegenden Falles von Erysipel liegen Erschwernisse vor, insofern die Unterscheidung von Reinkulturen der Streptokokkenarten zu dem widerspruchsvollsten Kapitel der Bakteriologie gehört, weiter die Virulenz der Art und die Empfänglichkeit der Impflinge sehr wechseln. (Siehe Flügge, Lehrbuch: Streptococcus pyogenes und septicus pag. 153 und Kurth 1891.) Will man eine vorliegende Lymphe auf die etwaige Beimischung von Streptokokken und auf die Gefährlichkeit derselben prüfen, so ist nach R. Koch die Probeimpfung in die Ohren von 2—3 Kaninchen das beste Mittel. Das Kaninchen reagiert prompt gegen den Fehleisen'schen und Rosenbach'schen Erysipelcoccus. In die Technik des Impfinstitutsbetriebes ist diese Sicherheitsmaßregel für den animalen Impfstoff noch nirgends aufgenommen. „Weiteren Untersuchungen bleibt es vorbehalten, festzustellen, inwieweit die körperlichen Absonderungen der Haustiere, insbesondere Speichel, Harn und Kot zur Verbreitung der Erysipelkokken beitragen (Kurth l. c., pag. 415). Im Staub, in der Erde bleiben sie bis zu 6 Wochen infektionskräftig. Der Impfarzt vermeidet

die Uebertragung durch Abnahme des Impfstoffes von nur guten Pocken, durch Beobachtung des Impftieres, durch aseptisches Verhalten beim Impfen. (Litteratur siehe bei L. PFEIFFER, Journal für Kinderkrankheiten 1891, pag. 141). Die Behandlung ist die des gewöhnlichen Erysipel; siehe den vorhergehenden Abschnitt in diesem Bande.

An die Mischinfektionen mit Erysipel schließen sich eng an die mit **Septicämie**, als Drüsenentzündungen, Lymphgefäßentzündungen, Absceßbildungen und Phlegmone. Einzelne dieser Komplikationen kommen alljährlich in jedem Impfbezirke vor; sie sind also im ganzen häufiger, glücklicherweise aber auch gutartiger als das Erysipel. Von dem Staphylococcus weiß man, daß er sich in jedem älteren Vaccinebläschen findet, auch wenn die ausgeschnittene Vaccinepustel von unten geöffnet wird (GARRÈ). Da, wo stürmische Erscheinungen im Verlaufe der Impfung eintreten, handelt es sich wohl um Septikämiebacillen oder um Streptococcus pyogenes (ROSENBACH).

Am bekanntesten sind die Epidemien von Grabnick 1878, Kreis Lyck (von 90 starben 15), von Aspières (Februar 1885) in Frankreich und von San Quirino d'Oreio 1879 in Italien. In Aspières hat der Impfarzt von kranken Kindern noch in 7 Generationen fortgeimpft, mit steigender Virulenz der Mischinfektion (siehe Journal für Kinderkrankheiten, 1891, p. 144). In Camp Sampter in Georgia hat 1864 die Septikämie unter den vaccinierten Gefangenen eine reiche Totenernte gehalten.

Die Mischinfektion mit Impetigo. Sie ist in den letzten Jahren mehr in den Vordergrund getreten, aber schon 1837 von DOEPP aus dem Petersburger Findelhaus beschrieben. Sogenannte Blasenpocken, Variola vaccinia bullosa s. pemphigoides kommen vereinzelt oft zur Beobachtung und werden, weil gutartig, vereinzelt nicht beachtet. Aber sowohl bei der Verwendung von Kinderlymphe als von Kälberlymphe können Masseninfektionen, auch wieder mit gutartigem Verlaufe und meist ohne Beeinträchtigung des Vaccineverlaufes, zur Beobachtung kommen. Die Modalitäten der Uebertragung sind dieselben wie bei Erysipel.

Am bekanntesten ist das Auftreten auf der Insel Rügen im Juli 1885 mit gegen 1000 Erkrankungen, Winter 1882/83 in Frankfurt a/M., Cleve, Düsseldorf. Als Infektionsträger ist von POGGE der Staphylococcus pyogenes aureus bezeichnet worden; derselbe kommt aber auch in jedem Bläschen von Varicella, Pemphigus, Zoster vor (L. PFEIFFER). — Inokulationsversuche mit Impetigo liegen vor von VIDAL. Eine besondere Behandlung, außer Waschungen mit antiseptischen Lösungen und Reinlichkeit, ist nicht nötig. Litteratur siehe Journal für Kinderkrankheiten, 1891, p. 142. Nachzutragen sind dort:

Weiss, *Hautausschlag nach Tierlymphe*, 1887; *Centralbl. f. öff. Ges.*, *Ergänzungsheft II* 287—292, 1887.

Protze, *Bericht etc.*, *Elberfeld* 1887. *Artikel: Impetigo, in ärztl. Mitteil. aus Baden* 1888 *No.* 19.

Pourguier, M. P., *Des accidents cutanés etc.*, *Paris* 1889, 24.

Voigt, L., *Ueber Impfschäden*, *Dtsch. med. Woch.* 1883 *No.* 43.

Lacour, P., *Tödlicher Fall bei einem ekzematösen Kind*, *Lyon* 1889.

Hervieux, M., *Vaccine ulcereuse*, *Epidémie de la Motte aux Bois*, *Bull. de l'acad.* 1889 *No.* 37, 47, 48.

Die Mischinfektion mit Syphilis. Bis zum Jahre 1879 sind gegen 42 Gruppen mit 500 Einzelfällen bekannt geworden. Die Litteratur enthält im Jahrzehnt 1821—1830 zwei einschlägige Mitteilungen, 1831—1840 = 1; 1841—50 = 2; 1851—60 = 12; 1861—70 = 110;

1871—80 = 44; 1881—90 = 24. Noch im Jahre 1830 erklärte die Académie de méd. zu Paris die Mischinfektion mit Syphilis für ausgeschlossen; 1884 infizierte sich Dr. CORY absichtlich und erfolgreich aus der Impfpocke eines syphilitischen Kindes. Die bezüglichen Verhandlungen in den medizinischen Gesellschaften seit 1860 (VIENNOIS) übergehen wir an dieser Stelle. Bei Impfungen von Kind zu Kind kann die Untersuchung des über 1 Jahr alten Abimpflings sicher die Syphilisgefahr ausschließen. Syphilis vaccinalis ist nur dann anzunehmen, wenn die Impfstelle sich zu einem Schanker umgewandelt hat; beim Stammimpfling kann, auch ohne Lokalschanker, eine schlummernde Syphilis durch die Vaccination erweckt werden und unter Sekundärerscheinungen alsbald verlaufen. In Deutschland ist man, um die Syphilisgefahr zu verhüten, zur animalen Impfung übergegangen, da Syphilis auf dem Rind nicht haftet.

Die Behandlung ist die gleiche, wie bei der auf gewöhnlichem Wege erworbenen Syphilis.

Litteratur siehe Journal für Kinderkrankheiten 1891, 139 *und*
Mareshall, *Syphilis et vaccination animale*, *Bull. d. l. soc. fr. de Dermat. et Syph.*, 1. *I.* 1891.
Balzer, *ibid.* 1. *I.* 1891.
Diskussion über die syphilit. Hautausschläge in Brit. med. Journ. 1890, 20. *Novemb.*

Herpes circinatus ist einigemal von Kälbern mit auf Impflinge übertragen worden. In Stuttgart 1890 unter 60 000 Geimpften 145 Fälle mit 2 Monate langer Latenz. Die Diagnose ist gesichert durch den Nachweis der langgestreckten, sparsam verzweigten, mäßig breiten und gleichmäßigen Mycelien mit wenigen Gonidien in den durch Kalilösung aufgeweichten Schuppen. Eine milde Quecksilberlösung bringt rasche Heilung. (M. J. ALTHAUSEN, Ueber Verbreitung und Behandlung des Herpes tonsurans, Bonner Dissertation 1893.)

Die Mischinfektion mit Tuberkulose. Dieselbe ist noch nicht bei Impfungen nachgewiesen, die Möglichkeit aber muß theoretisch zugegeben werden. RISEL-Halle hat 1883 und 1884 bei 4 Kälbern die Impfstellen mit einer Mischung aus Lymphe und Tuberkelbacillenreinkultur infiziert. Die Pusteln reiften und verliefen in normaler Weise; in der Lymphe fanden sich Tuberkelbacillen und geimpfte Meerschweinchen wurden davon tuberkulös.

Die Uebertragung skrofulöser Hautaffektionen ist vielfach beobachtet worden; doch ist evozierte Skrofulose hier schwer zu differenzieren. Die Instruktionen zum deutschen Impfgesetz haben deshalb die Abimpflinge und die zu impfenden Kinder durch ihre bekannten Vorsichtsmaßregeln ganz besonders geschützt. Bei Gebrauch von animalem Stoff ist die Gefahr eine minimale. Bei Kälbern kommt die Tuberkulose in Deutschland in dem Verhältnis von 1:34 000 vor, und ist diese angeborene Tuberkulose durch die tierärztliche Kontrolle auszuschließen.

Gleiche Gesichtspunkte gelten für die **Mischinfektion mit Lepra.** Litteratur und Kasuistik siehe Journal für Kinderkrankheiten, 1891.

Hämorrhagische Vaccine. Die Beobachtungen sind bei Kindern aus Nichtbluterfamilien im Journal für Kinderkrankheiten 1891 kasuistisch zusammengetragen; ein Fall von W. KOCH-Dorpat mit Sektionsbefund; 1893 hat E. EPSTEIN in Prag zwei weitere Fälle veröffentlicht in dem Journal für Kinderkrankheiten, Bd. 25, Heft IV, p. 442,

einmal in Verbindung mit einer Masernerkrankung. In beiden Fällen waren die Vaccinebläschen nicht an den Hämorrhagien beteiligt gewesen, und die Erkrankung ist 4 und 11 Tage nach der Impfung unter Fieber eingetreten; nach weiteren 6 und 18 Tagen ist Resorption eingetreten. Welcher Art der zweite, mit der Impfung zugleich einverleibte Infektionsstoff war, läßt sich heute noch nicht angeben. In Camp Sampter in Georgia sind 1864 massenhaft die Gefangenen an skorbutischen Erscheinungen an den Impfstellen gestorben.

Ikterus als Nachkrankheit der Vaccination ist 1885 in Bremen und in Merzig beobachtet worden. Es erkrankten in Bremen von 1289 Revaccinierten 190 innerhalb von 1—6 Monaten an gutartigem, aber hartnäckigem Ikterus, in Merzig von 540 Geimpften 144. Der Zusammenhang beider Krankheitsprozesse ist ganz unaufgeklärt.

Die vaccinale Albuminurie. Ob eine solche überhaupt besteht, oder ob nur eine Verwechselung vorliegt mit der von ZENHUYSEN beschriebenen physiologischen Albuminurie, ist noch eine offene Frage. Auf der letzten Naturforscherversammlung zu Frankfurt (1896) hat FALKENHEIM-Königsberg ein erschöpfendes Referat über dieses Thema gegeben, angeregt durch den PERL'schen Fall von akuter Nephritis nach der Schutzimpfung (Berl. kl. Wochenschrift, 1893, S. 674). Es sind von FALKENHEIM im Jahre 1894 die Erstimpflinge, im Jahre 1895 in umfassenderer Weise 420 revaccinierte Knaben einer vierwöchentlichen Kontrolle unterzogen worden, um dem Vorwurf zu begegnen, daß bei der Abschätzung des Nutzens der Impfung bisher nicht mit dem Vorkommen von Nephritis gerechnet worden sei.

Wichtig ist zur Beurteilung des Vorkommens von Eiweiß die von O. v. PETERSEN gefundene Thatsache, daß bei Schulkindern (d. h. bei nicht geimpften) von 33—38 Proz. der Untersuchungen ein schwacher Eiweißgehalt im Urin vorkommt (Ref. Fortschritte der Tierchemie u. s. w., Bd. 21, S. 409). Bei der cyklischen Albuminurie, die von L. KREHL beschrieben ist (Korrespondenzblätter des allg. ärztl. Vereins von Thüringen, 1895, S. 129—131), wird der auffallenden Erscheinung erwähnt, daß der Morgenurin frei von Eiweiß ist, der am Nachmittag untersuchte aber positive Reaktion ergiebt. Bei den von FALKENHEIM untersuchten Impfungen waren von 157 Revaccinanden 108 eiweißfrei; 49 = 31,2 Proz. hatten Spuren von Eiweiß; aber von diesen 49 Kindern hatten bereits 32 vor der Impfung den Eiweißgehalt. Es handelte sich, bis auf wenige, nicht aufgeklärte Fälle, nur um Spuren von Eiweiß, und das sowohl bei gelungener als bei erfolgloser Impfung. Bei keinem der 187 untersuchten Knaben ist es in einer vierwöchentlichen Untersuchungszeit gelungen, das Bestehen einer der Impfung zu Last zu legenden Nephritis zu erweisen. Es muß demnach angenommen werden, daß eine eigentliche vaccinale Nephritis, deren Existenz nach Maßgabe der Erfahrungen bei den anderen Infektionskrankheiten nicht als außer dem Bereich der Möglichkeit liegend abgelehnt werden kann, zum mindesten ein außerordentlich seltenes Vorkommnis ist, und daß, wie es PEIPER und SCHNAUSE in gleicher Weise ausgesprochen haben (Ueber Albuminurie nach der Schutzimpfung, Berl. kl. Wochenschrift, 1896, No. 4), der zur Zeit des Ablaufs der Impfung zur Beobachtung gelangenden leichten Albuminurie eine nennenswerte Bedeutung keinesfalls zuzumessen ist.

Lymphadenitis sympathica. Bei der Impfung am Oberarm sind

regelmäßig die Achseldrüsen, bei der Impfung am Oberschenkel die Inguinaldrüsen geschwollen. Rötung der darüber liegenden Haut fehlt. Mit dem Eintrocknungsstadium geht die Drüsenschwellung zurück, zu einer Abscedierung kommt es selten, und ist es schwer zu sagen, welche infektiöse Stoffe hinzutreten müssen, wenn aus der einfachen Lymphadenitis eine eiterige wird. Kinder, die bereits an Drüsenvereiterung gelitten haben, neigen zur eiterigen vaccinalen Lymphadenitis und werden deshalb von den öffentlichen Impfterminen möglichst lange zurückgestellt.

Verschwärung der Impfstellen. Es ist schon mit Beginn der Eintrocknung eine auffallende Feuchtigkeit der Pockenoberfläche vorhanden, und kommt es manchmal am 8.—10. Tage an Stelle der Eintrocknung zu einer die sämtlichen Impfstellen umfassenden Eiterung, ohne jedweden speckigen Grund der Geschwürsfläche, aber mit ausgesprochenem torpiden Charakter. — Voigt-Hamburg sah diese Komplikation auch $2^1/_2$ Mill. Impfungen 8mal. Es können selbst Teile des Coriums mit zerstört werden. Die Heilung zieht sich meist lange hin. Die verwendete Lymphe kann nicht angeschuldigt werden, da z. B. von 104 vom Verfasser gleichzeitig geimpften Kinder nur eines diese Komplikation aufzuweisen hatte. Von französischen Autoren wird mitgeteilt, daß bei Revaccinationen, vorgenommen von Arm zu Arm, derartige Mischinfektionen in größerer Anzahl vorgekommen sind. Welche Einflüsse hier sich geltend gelten d gemacht haben, ist nicht anzugeben. Die Prognose ist günstig bei gesunden Kindern und bei Reinlichkeit von seiten der Angehörigen. Die Therapie ist eine einfache: Umschläge mit essigsaurer Thonerde (3 Proz.) und Borsalbenverband.

Postvaccinales Keloid. In sehr seltenen Fällen kommt es zu einer wiederholten Borkenbildung oder auch zu Keloidknoten im Corium. Bei der Variolaerkrankung bilden die sogenannten Hornpocken eine recht unliebsame Nachkrankheit, die aber nach Wochen oder Monaten (bei jeder Behandlung) zu schwinden pflegen. Von H. Combe und J. Schütz ist ein Keloid bei Revaccinierten beobachtet worden, welches sich entfernt von den Impfstellen, aber längs dem Verlauf der Gefäße, als $^1/_2$—1 cm große, fleischige, rotviolette Bindegewebswucherungen darstellte. Die einzelnen Knötchen waren rot, glänzend, knorpelhart, hatten Aehnlichkeit mit hypertrophischen Narben und recidivierten nach der Exstirpation. — Wie die lückenhafte Kasuistik lehrt, sind unter dem Namen des postvaccinalen Keloides verschiedene, nicht der gleichen Therapie zu unterziehende, sehr seltene Komplikationen zusammengefaßt.

Verschleppte Vaccinepusteln (Vaccinolae) und generalisierte Vaccine. Von Kindern wird durch Zerkratzen der angehenden Impfstellen die Infektion nicht so selten an andere Stellen des Körpers übertragen, und können unliebsame Erscheinungen hervorgerufen werden, z. B. am Auge. Auch auf die Mutter oder die Amme ist erfolgreiche Uebertragung vorgekommen. L. Fürst hat die bezügliche Litteratur zusammengestellt in seiner 1896 erschienenen Pathologie der Schutzpockenimpfung. Eine impfgegnerische Mutter hatte alsbald nach der Impfung die Impfstellen ausgesaugt und die Blattern an der Zunge bekommen (Wolfram, Münch. med. Wochenschrift, 1896, No. 29, S. 686); die Frau fieberte leicht, hatte starken Foetor ex ore,

und die Zunge war erheblich geschwollen. FALKENHEIM beschreibt (Verhandlungen der Gesellschaft für Kinderheilkunde, 1896, S. 220) die gleiche Erkrankung an der Zunge eines kleinen Kindes, welches durch Saugen an den Fingern den Inhalt seiner Impfbläschen dahin übertragen hatte. Die Heilung erfolgte in kurzer Zeit.

Ueber vaccinale Ophthalmie gilt das bei der variolösen Ophthalmie Gesagte; ein Vaccinebläschen am Lidrand oder auf der Conjunctive ist eine nicht zu unterschätzende Komplikation. Die Prognose der Lidrandvaccine ist günstig, die der Cornea nicht. Frühzeitige Aetzung mit Lapis, später Subblimatumschläge ($^1/_4$ $^0/_{00}$), Atropineinträufelungen und Occlusivverband sind indiziert.

Autoinfektionen mit Vaccine in großen Umfang und in zu beachtender Bedeutung kommen vor bei Impflingen, welche mit Ekzem behaftet sind. Schon JENNER lehrt, daß Kinder mit herpetischer Haut nicht geimpft werden sollen. Durch das Kratzen können bei solchen Kindern sehr ausgedehnte Nachpocken entstehen und das Bild einer generalisierten, auf Variola rückfällig gewordenen Vaccine vortäuschen. Dahin gehört allem Anschein nach der von VETTER 1893 beschriebene und abgebildete Fall generalisierter Vaccine.

Für die Beurteilung solcher Nachpocken sei daran erinnert, daß, wie das Experiment lehrt, nur bis zum 6. Tage solche entstehen können. Bis zu diesem Termin gehen die Tag für Tag wiederholten Vaccinationen (Successivimpfungen) an, später nicht mehr. Proto- und Nachpocken erreichen die Reifung und Abtrocknung an dem gleichen Tag.

Von diesen Mischinfektionen ist ein Teil zu verhüten durch die Verwendung von animalem Stoff, besonders Syphilis, Tuberkulose und Sepsis. *Gegen die häufigste Komplikation, die mit Erysipel, ist kein absoluter Schutz zu erwarten.* Somit ist nur ein Teil der Verantwortlichkeit von den Impfärzten auf die Impfinstitute übergegangen. Diese Verantwortung kann für leichtere Staphylococcus- und Erysipelcoccusinfektion bei Kälberlymphe nicht übernommen werden, da Kälber nicht aseptisch im Stalle zu halten sind und aus dem Kuhstallstaub und Lagerstroh viele Keime in die Lymphe übergehen. Verfasser hat 1867 allein gegen 7 Hefearten aus der Kälberlymphe isoliert. Gegen die Mehrzahl der Infektionen des Kindes schützen Reinlichkeit und eine leichte, waschbare Schutzdecke über der Impfstelle.

6. Impfgesetzgebung.

Volle Würdigung der deutschen Einrichtungen findet sich in dem Nekrolog von GRANCHIER auf PASTEUR. Man müßte, sagt er, Deutschland an die Spitze der civilisierten Nationen stellen, wenn man den bekannten Ausspruch anerkenne, den LORRAIN vor ungefähr 25 Jahren that: der Tag werde einst kommen müssen, wo man den Bildungsgrad eines Volkes nach der jährlichen Sterbeziffer seiner Pockenkranken bemesse.

Variola ist durch die prophylaktische Behandlung zum Typus der leicht zu vermeidenden Infektionskrankheiten geworden.

Ueber die Sorgfalt, mit welcher von den Verwaltungsbehörden in Deutschland die allgemeine Durchimpfung der Bevölkerung geleitet wird, geben die nachfolgend angeführten Ausführungsverordnungen zum Impfgesetz die genügende Auskunft:

Beschlüsse des Bundesrates vom 16. Okt. 1874 und 5. Sept. 1878, das Formularwesen betreffend.

Beschlüsse der Sachverständigen-Kommission und des Bundesrates vom 18. Juni 1885.

Beschluß des Bundesrates, Gewinnung, Aufbewahrung und Versendung von Tierlymphe betreffend, vom 28. April 1887.

Bundesratsbeschluß vom 31. März 1887, betreffend Prüfung der Impfärzte.

Denkschrift des Reichskanzlers vom 8. September 1888, Impetigo contagiosa betreffend.

Ausführungsverordnungen dazu in den einzelnen deutschen Bundesstaaten, aus den ersten Monaten des Jahres 1889.

Bis zum Jahre 1874 gab es überhaupt nur wenig Länder mit annähernd allgemeiner Durchimpfung der Bevölkerung. Zwangsimpfung ist eingeführt in Bayern 1807, Baden 1815, Württemberg 1815 und in den kleineren Fürstentümern 1812—1815. Fakultative Impfung (mit Zwang beim Besuch der Schule z. B.) und dadurch mit relativ großer Anzahl von Ungeimpften in der Gesamtbevölkerung hat bestanden in Preußen, Sachsen, Oesterreich, Frankreich u. s. w. Zwangsweise Revaccination der Schulkinder hat bestanden in Anhalt, in S.-Meiningen (seit 1835), beim Militär in Württemberg seit 1833, Preußen 1834, für das Deutsche Reich erst seit Einführung des neuen Impfgesetzes 1874. Einige Schweizer Kantone haben die allgemeine Revaccination seit 1872, 1880, Ungarn seit 1887. — Japan verlangt eine Wiederholung der Impfung alle 5—7 Jahre.

Nicht betroffen ist von dem neuen Impfgesetz das in allen deutschen Staaten fortbestehende Gesetz über Zwangsimpfung der gesamten Bevölkerung bei Ausbruch einer Blatternepidemie.

Das Verdienst, die deutsche Impfgesetzgebung in der nachfolgend zu beschreibenden Vollkommenheit folgerichtig ausgebildet zu haben, gebührt dem Reichsgesundheitsamt, resp. dessen damaligem Leiter Robert Koch. Die Durchführung der animalen Impfung hat sich aufgebaut auf die Erfahrungen, welche in dem Abschnitte 4, betreffend das Retrovaccinationsverfahren und in Holland üblichen Methoden der Fortzüchtung von Kalb zu Kalb geschildert worden sind.

Die Stellung der heutigen Impfgegner in Deutschland sei in folgendem Vorkommnis der jüngsten Zeit kurz erläutert:

Die Stadt Gloucester, der Wirkungskreis Jenner's vor 100 Jahren, war durch die Agitation von impfgegnerischer Seite zur schlechtest geimpften Stadt von England geworden. In der Zeit von 1887 bis 1895 kamen auf 19212 Geburten nur 1283 Impfungen. Im Mai 1895 wurden die Pocken eingeschleppt, und nach vereinzelten Erkrankungen während der nächsten Monate erkrankten im Januar 1896 daran 51, im Februar 142, im März 628, im April 779 Personen. Zusammen erkrankten von Mai 1895 bis Juli 1896 2036 Personen mit 443 Todesfällen. Von je 100 Erkrankten starben von den nicht Geimpften 40,5, von den Geimpften 9,2, und von den Personen unbekannten Impfzustandes 44,4. — Zahlreiche Beobachtungen über den Wert des Impfschutzes wurden gemacht. Im Grafschaftsasyl wurden 1400 Impfungen und Wiederimpfungen alsbald ausgeführt; es kamen nur 4 Erkrankungen mit 1 Todesfall vor, davon 1 bei einer 2 Tage vor der Erkrankung geimpften Frau, 1 bei zwei angeblich schon Revaccinierten und 1 bei einer blatternarbigen Person. Von 62 Konstablern entzog sich nur einer mit Frau und 2 Kindern der Impfung; nur diese Frau und die 2 Kinder von dem gesamten Konstablerpersonal erkrankten an den Blattern; alle übrigen Mannschaften blieben trotz der durch den Beruf be-

dingten Ansteckungsgefahr mit ihren Familien gesund. Von 245 Beamten der Great-Western Eisenbahngesellschaft wurden 223 geimpft; alle blieben gesund, dagegen erkrankten von den übrigen 23, welche nicht geimpft wurden, 9. Unter 35 Angestellten der Trambahn wurden 32 geimpft oder wieder geimpft, 3 nicht wieder geimpft; nur die letzteren 3 erkrankten und 1 davon starb.

Im Impfgegner, Organ des deutschen Impfzwanggegnerverein, April 1897, S. 26, berichtet Prof. Dr. PAUL FÖRSTER über dasselbe Vorkommnis in folgender Weise: „In Gloucester brachen die Pocken aus; die Einwohner verloren den Kopf und den Mut und ließen sich in Menge impfen. Natürlich wird das schließliche Erlöschen der Krankheit dieser Impfung zu gute geschrieben. Anders in Leicester, einer anerkannt schlecht geimpften Stadt. Auch hier brachen die Pocken aus und die Aerzte weissagten die übelsten Folgen. Aber siehe da! Die Leute verloren den Kopf nicht, sie wendeten vernünftige Maßregeln dagegen an; und so verlor sich die Krankheit bald wieder zur großen Enttäuschung der Priester der Medizin und ihrer Gläubigen.

Also Mittel, die von der Natur geboten sind, nicht jene gefährlichen Mittel, wie Impfung mit der Lymphe, die an und für sich giftiger Eiterstoff ist, außerdem aber von kranken Tieren herrühren kann, deren Krankheit oder Krankheitsanlage zwar vorerst noch nicht zu Tage tritt, die ihren Keim aber schon auf den Menschen übertragen kann. Dazu die offenbaren mehr oder minder unmittelbaren Impfschädigungen.

Drum Reinlichkeit vor allem, außen und innen, als vorbeugendes Mittel! Wenn aber die Krankheit doch ausbricht, so leite man sie durch die von der Natur gebotenen Mittel ab (welche?); man erleichtere der Natur ihren Reinigungsvorgang. Krankheit dieser Art ist Gesundung; durch Verpfuschung aber wird sie ein dauernder Gast und Plagegeist des Körpers. Und vor allem auch keine Angstseuche! Sie bereitet der Krankheit den Boden aufs wirksamste vor."

Wir resumieren:

Leicester war eine anerkannt schlecht geimpfte Stadt (also Gloucester keine schlecht geimpfte Stadt)!

Leicester hatte keine Angstseuche — Gloucester hatte eine Angstseuche,

In Gloucester ließen sich die Bewohner in Mengen impfen, in Leicester?.. u. s. w.

Das Reichsimpfgesetz vom 8. April 1874.

§ 1. Der Impfung mit Schutzpocken soll unterzogen werden:

1) jedes Kind vor dem Ablauf des auf sein Geburtsjahr folgenden Kalenderjahres, sofern es nicht nach ärztlichem Zeugnisse (§ 10) die natürlichen Blattern überstanden hat;

2) jeder Zögling einer öffentlichen Lehranstalt oder einer Privatschule, mit Ausnahme der Sonntags- und Abendschulen, innerhalb des Jahres, in welchem der Zögling das 12. Lebensjahr zurücklegt, sofern er nicht nach ärztlichen Zeugnissen in den letzten fünf Jahren die natürlichen Blattern überstanden hat oder mit Erfolg geimpft worden ist.

Damit hat die Ungleichheit aufgehört, daß in verschiedenen Staaten die Altersgrenze für die Erstimpflinge geschwankt hat von $^1/_2$ bis zu 3 Jahren. Kinder unter 3 Monaten kommen jetzt nur zur öffentlichen Impfung in Deutschland bei Ausbruch einer Blatternepidemie. Die Thatsache der überstandenen Blatternkrankheit ist nach der Beschaffenheit der vorhandenen Blatternarben festzustellen von dem Impfarzte. Die Rötung des Narbengrundes giebt Anhalt dafür, ob mehr als 5 Jahre bei einem Schulkinde seit dem Ablauf der Krankheit vergangen sind. — Für solche Impflinge kommt der weiße Impfschein (Formular 3) zur Verteilung, unter gleichzeitigem Eintrag der Thatsache in Kolumne 22 und 23 der Liste für Erstimpflinge, Kolumne 23 und 24 für Wiederimpflinge. Sonstige Listenführung siehe bei §§ 4 und 7.

§ 2. Ein Impfpflichtiger (§ 1), welcher nach ärztlichem Zeugnisse ohne Gefahr für seine Gesundheit nicht geimpft werden kann, ist binnen Jahresfrist nach Aufhören des diese Gefahr begründenden Zustandes der Impfung zu unterziehen.

Ob diese Gefahr noch fortbesteht, hat in zweifelhaften Fällen der zuständige Impfarzt (§ 6) endgiltig zu entscheiden.

§ 3. Ist eine Impfung nach dem Urteile des Arztes (§ 5) erfolglos geblieben, so muß sie spätestens im nächsten Jahre und, falls sie auch dann erfolglos bleibt, im dritten Jahre wiederholt werden.

Die zuständige Behörde kann anordnen, daß die letzte Wiederholung der Impfung durch den Impfarzt (§ 6) vorgenommen werde.

§ 4. Ist die Impfung ohne gesetzlichen Grund (§§ 1, 2) unterblieben, so ist sie binnen einer von der zuständigen Behörde zu setzenden Frist nachzuholen.

Ueber die Fernhaltung von Kindern, welche ansteckende Krankheiten verbreiten können, siehe § 6. Der Impftermin beginnt mit einer bezüglichen Frage des Impfarztes an die Versammelten.

Dann folgt entsprechend §§ 2 and 4 des Gesetzes am zweckmäßigsten die Untersuchung des Gesundheitszustandes der Impflinge. Die von den Privatärzten ausgestellten Befreiungsscheine (weißer Impfschein) werden in die Hauptimpfliste eingetragen, ebenso die Scheine über stattgehabte Privatimpfung (rotes Formular für Erstimpflinge, mit der Unterscheidung der erfolgreichen oder vergeblichen Impfung; grünes Formular für die Schulkinder). Die etwa nötige dritte Impfung soll der Regel nach vom amtlichen Impfarzt selbst vorgenommen werden. Weiter kommen zum Eintrag in die Hauptliste die glaubhaft erscheinenden Meldungen von Erkranktsein des Impflinges. — Schwächliche Kinder, solche mit Skrofulose, Tuberkulose, Syphilis, mit ausgebildeter Rhachitis oder Blutarmut, werden in ausgiebigster Weise für das nächste Jahr zurückgeschrieben (weißes Formular). Weiter solche, die die echten Blattern (weißes Impfbescheinigungsschema) überstanden haben. Ueber die Listenführung siehe § 7. Es kommt Rubrik 16 in Frage, betreffend die Befreiung wegen Krankheit, wegen Herrschens von ansteckender Krankheit in der Familie des Impflinges u. s. w. Ohne Entschuldigung Ausgebliebene werden der Polizeibehörde gemeldet; sie gelten für die Hauptimpfliste zunächst als Ungeimpfte. Am Schlusse des Impfscheins werden Ort und Stunde der Nachschau bekannt gegeben, meist ist es der gleiche Tag der nachfolgenden Woche. Belehrung über das Auftreten von Impfrotlauf ist in manchen Ausführungsverordnungen zum Impfgesetz vorgesehen, ebenso über die zu beobachtenden Vorsichtsmaßregein bei der Pflege der geimpften Kinder. Es sind das meist Reinlichkeitsvorschriften; ferner sollen Schulkinder vom Turnen und Baden ferngehalten werden. Etwaige Anomalien des Impfverlaufes sollen dem Impfarzte alsbald gemeldet werden.

Ueber die Impfung selbst und deren Vornahme siehe den Abschnitt Impftechnik.

Erstimpfungen und Wiederimpfungen sind getrennt auszuführen.

§ 5. Jeder Impfling muß frühestens am 6., spätestens am 8. Tage nach der Imfpung dem impfenden Arzte vorgestellt werden.

Diese Vorschrift gilt sowohl für die kleinen Kinder als auch für die Schulkinder. Für erstere werden Erfolg oder Nichterfolg verzeichnet auf den roten Scheinen, für letztere auf den grünen Scheinen. Um Verwechselungen zu verhüten, ist genau zu achten auf die 2 Arten von roten und grünen Scheinen: „mit Erfolg“ oder „ohne Erfolg“. Nur der öffentliche Impfarzt hat das Recht und auch die Verpflichtung, den Impfschein mit „Impfarzt“ zu unterschreiben.

Der Schein für erfolgreiche Erstimpfung (rot) oder Wiederimpfung (grün) darf nur verabfolgt werden, wenn wenigstens 2 Impfstellen sich regelrecht (mit Areola um die Blatter herum) entwickelt haben; bei Wiederimpfung genügen Knötchen oder Bläschen. Ist nur eine Blatter gekommen, so hat sofort bei der Nachschau eine zweite Impfung nachzufolgen, oder es ist aus der einen gekommenen Blatter Stoff zu entnehmen für die sofort vorzunehmende Autoinokulation mit 5 neuen Impfstellen; der Impfschein über erfolgreiche Impfung kann dann auch ohne nochmalige Nachschau ausgegeben werden. Nach einer erfolglosen 3. Impfung kommt der rote Schein zur Verteilung mit der Bemerkung „zum dritten Mal ohne Erfolg geimpft“ und mit der Unterschrift „Impfarzt“; für die kleinen Kinder wird auf Grund dieses Schemas die Impfung erst im 12. Lebensjahre, bei Schulkindern gar nicht mehr wiederholt.

Ueber die Listenführung siehe § 7. Es kommen hier in Frage die Rubriken 17 und 18 der Impfliste, als der Tag der Nachschau, Erfolg der Impfung, Zahl der gekommenen Blattern u. s. w. Die von den Privatärzten ausgestellten Scheine sind

zu prüfen und einzutragen mit dem Namen. — Anomaler Verlauf der Impfung ist einzutragen in die Kolumne: Bemerkungen. Bei jeder Anomalie empfiehlt sich sofortige Meldung an die Polizei behufs behördlicher Feststellung der eventuellen Impfschädigung. Erkrankte Impflinge sind möglichst vom Impfarzt selbst in unentgeltliche Behandlung zu nehmen.

§ 6. In jedem Bundesstaate werden Impfbezirke gebildet, deren jeder einem Impfarzte unterstellt wird.

Der Impfarzt nimmt in der Zeit von Anfang Mai bis Ende September jeden Jahres an den vorher bekannt zu machenden Orten und Tagen für die Bewohner des Impfbezirkes Impfungen unentgeltlich vor. Die Orte für die Vornahme der Impfungen, sowie für die Vorstellung der Impflinge (§ 5) werden so gewählt, daß kein Ort des Bezirkes von dem nächstbelegenen Impforte mehr als 5 Kilometer entfernt ist.

Als Impfärzte sind in den meisten Bundesstaaten beamtete Aerzte berufen; in Preußen werden dieselben von den Kreisverbänden angestellt. Die Bezahlung schwankt von 0,6—1,00 M. pro Impfung, und liefert der Staat die benötigte Lymphe aus seinen Impfinstituten.

Die Termine werden von dem Impfarzte angesetzt und der Ortspolizeibehörde oder dem Schulvorstande vorher angezeigt; die Behörden haben die Säumigen durch direkte Ladung zu erinnern. Die Stellung von Anträgen auf Bestrafung oder zwangsweise Vorführung von Impflingen (§§ 2—4) ist Sache der Polizei.

Um die Ausbreitung ansteckender Krankheiten durch die Menschenansammlung in den Impfterminen zu verhüten, dürfen in Orten mit Epidemien von Scharlach, Masern, Diphtheritis, Croup, Keuchhusten, Pocken, Flecktyphus und Erysipel keine öffentlichen Impftermine angesetzt werden. Auch aus Familien, in denen Glieder derselben an einer der obigen Krankheiten leiden, dürfen die Impflinge nicht in den öffentlichen Termin gebracht werden. Das Vorhandensein solcher Epidemien hat der zuständige Bezirksarzt zu bescheinigen; für Einzelerkrankungen muß eventuell ein Zeugnis des behandelnden Arztes vorgelegt werden.

Die Ausführungsverordnungen zum Impfgesetz enthalten noch besondere Vorschriften; es soll das Impflokal hell, groß, luftig und event. gut geheizt sein. Für Landgemeinden kommen nur Schulzimmer, Wirtshausstuben, Tanzböden, Bureauräume in Frage. Die Benutzung von Krankenhausräumen ist ausgeschlossen. Die Zahl der zu einem Impftermin zu bestellenden Impflinge ist in einigen Ausführungsverordnungen auf 80—100 normiert.

Mit der persönlichen Ladung der Impflinge, jedenfalls vor Beginn der Impfung, bekommt jeder Impfling ein Exemplar der gedruckten Verhaltungsmaßregeln für Impflinge.

Für Aufrechterhaltung der Ordnung im Impflokal hat die Ortspolizeibehörde zu sorgen; die Listenführung geschieht ebenfalls von einem Beauftragten der Behörde oder von einem Lehrer.

Unsauber gehaltene Kinder können aus dem öffentlichen Impftermin ausgewiesen werden.

§ 7. Für jeden Impfbezirk wird vor Beginn der Impfzeit eine Liste der nach § 1 Ziffer 1 der Impfung unterliegenden Kinder von der zuständigen Behörde aufgestellt. Ueber die auf Grund des § 1 Ziffer 2 zur Impfung gelangenden Kinder haben die Vorsteher der betreffenden Lehranstalten eine Liste anzufertigen.

Die Impfärzte vermerken in den Listen, ob die Impfung mit oder ohne Erfolg vollzogen oder ob und weshalb sie ganz oder vorläufig unterblieben ist.

Nach dem Schlusse des Kalenderjahres sind die Listen der Behörde einzureichen.

Die Einrichtung der Listen wird durch den Bundesrat festgestellt.

§ 8. Außer den Impfärzten sind ausschließlich Aerzte befugt, Impfungen vorzunehmen.

Die Liste der Erstimpflinge (vorgeschriebenes Formular V) wird in der Regel bis zu Anfang April eines jeden Jahres fertiggestellt von der Ortspolizeibehörde, auf Grund der Standesamtslisten und unter Hinzufügen der polizeilich ermittelten Zugezogenen, Gestorbenen, Ausgewanderten. Diese Liste enthält: a) Uebertrag der im Vorjahr als krank bezeichneten oder ohne Erfolg geimpften Kinder;

b) die Liste der im Vorjahr geborenen Kinder; c) Liste der inzwischen zugezogenen Kinder von a oder b. — Kolumne 1—6 dieser Liste ist von der Behörde in alphabetischer Ordnung auszufüllen, die anderen Kolumnen werden im Impftermin selbst ausgefüllt.

Die Liste der zu Revaccinierenden wird in ähnlicher Weise von jedem Schulvorstand besonders hergestellt. Für die Zuziehenden und Fortziehenden besteht die Einrichtung, daß die Ortspolizeibehörden in Deutschland sich nach Möglichkeit benachrichtigen über den in den Impflisten notierten Wohnungswechsel. Die allgemeine Durchimpfung der Gesamtbevölkerung ist für die herumziehende Bevölkerung in Frage gestellt, und droht Blatterngefahr in Deutschland in erster Reihe nur von dieser Seite aus.

Der Impfarzt hat bei Ausfüllung des ihm zufallenden Teiles der Listen zu berücksichtigen: den Tag der Impfung (Kolumne 7), Art der verwendeten Lymphe, wenn von Kindern herstammend, mit Namensangabe des Kindes, wenn vom Kalbe herstammend, mit Angabe der Nummer des Kalbes (Kolumne 8); Impfungen vom Kalbe direkt auf Kinder, wie in Holland und Frankreich üblich ist, kommen in Deutschland nicht vor; es wird gewöhnlich Glycerinemulsion von Kälberlymphe benutzt.

Weiter ist zu notieren die Zahl der angelegten Impfstellen.

Für die im Geburtsjahr zur Impfung gelangenden Kinder ist eine gesonderte Liste (Formular VII) zu führen.

§ 9. Die Landesregierungen haben nach näherer Anordnung des Bundesrates dafür zu sorgen, daß eine angemessene Anzahl von Impfinstituten zur Beschaffung und Erzeugung von Schutzpockenlymphe eingerichtet werde.

Die Impfinstitute geben die Schutzpockenlymphe an die öffentlichen Impfärzte unentgeltlich ab und haben über Herkunft und Abgabe derselben Listen zu führen.

Die öffentlichen Impfärzte sind verpflichtet, auf Verlangen Schutzpockenlymphe, soweit ihr entbehrlicher Vorrat reicht, an andere Aerzte unentgeltlich abzugeben.

Vor Beginn der öffentlichen Impfungen haben die Impfinstitute eine große Menge von Impfstoff hergestellt. Mit wenigen Ausnahmen wird nur noch Kälberlymphe benutzt, die der Hauptsache nach durch das Retrovaccinationsverfahren hergestellt wird.

Die öffentlichen Impfärzte bestellen sich ihren Bedarf meist 14 Tage vorher oder nach einem für den ganzen Sommer eingerichteten Impfplan. Die Zusendung geschieht kostenfrei. Jeder Lymphesendung ist eine Vorschrift beigegeben, die Lymphe kühl und dunkel aufzubewahren, nicht zu lange unbenutzt liegen zu lassen. Die Sendung enthält ferner eine deutliche Bezeichnung des Kalbes, welchem der Impfstoff entnommen ist. Ueber den Erfolg der Lymphe hat der Impfarzt eine Liste zu führen, — An Privatärzte wird nach Möglichkeit ebenfalls aus den Impfinstituten solche Lymphe abgegeben, meist aber nicht unentgeltlich; der Preis stellt sich für Privatbestellungen für eine Kapillare zu 1—5 Impfungen auf 1 M., für Massenimpfungen für 1 g Impfstoff, hinreichend zu 100 Impfungen, auf 10 M.

Kinderlymphe wird aus öffentlichen Impfinstituten nicht mehr abgegeben; der Impfarzt hat solche selbst zu sammeln und über den Ursprung eine Liste zu führen.

§ 10. Ueber jede Impfung wird nach Feststellung ihrer Wirkung (§ 5) von dem Arzte ein Impfschein ausgestellt. In dem Impfschein wird, unter Angabe des Vor- und Zunamens des Impflings, sowie des Jahres und Tages seiner Geburt, bescheinigt, entweder:

daß durch die Impfung der gesetzlichen Pflicht genügt ist, oder daß die Impfung im nächsten Jahre wiederholt werden muß.

In den ärztlichen Zeugnissen, durch welche die gänzliche oder vorläufige Befreiung von der Impfung (§§ 1, 2) nachgewiesen werden soll, wird unter der für den Impfschein vorgeschriebenen Bezeichnung der Person bescheinigt, aus welchem Grunde und auf wie lange die Impfung unterbleiben darf.

Die Ausführungsverordnungen der einzelnen Bundesstaaten enthalten die Bestimmung, daß jede Impfung mit 6—10 Impfstellen vorgenommen werden soll; nur

gute Impfblattern sind das Ziel jeder Vorschrift. Beim Abnehmen von Impfstoff sind mindestens 2 Impfblattern unberührt zu lassen.

Ueber die Einrichtung der Listen und der Impfscheine (rotes, grünes, weißes Formular) siehe §§ 4 u. 7.

Nach Vollendung des Impfgeschäftes hat der Impfarzt die Listen zu prüfen und einen Bericht anzufertigen über alle oben berührten Punkte, als Beschaffenheit der Impflokale, Zeitpunkt der Impftermine, seine Impfmethode, Ursprung der Lymphe und besonders über etwa vorgekommene Impfbeschädigungen.

Diese Listen werden von den Kreisregierungen oder den Medizinalbeamten vorläufig geordnet, gehen an das Landesministerium und von hier aus an das Reichsgesundheitsamt. — Dahin gelangen auch die von den Impfinstituten nach besonderem Schema einzureichenden Berichte. Ebenso die Meldekarten über vorgekommene Pockenerkrankungen. Alljährlich giebt das Reichsgesundheitsamt einen bezüglichen Generalbericht heraus.

§ 11. Der Bundesrat bestimmt das für die vorgedachten Bescheinigungen anzuwendende Formular.

Die erste Ausstellung der Bescheinigung erfolgt stempel- und gebührenfrei.

§ 12. Eltern, Pflegeeltern und Vormünder sind gehalten, auf amtliches Erfordern mittels der vorgeschriebenen Bescheinigungen (§ 10) den Nachweis zu führen, daß die Impfung ihrer Kinder und Pflegebefohlenen erfolgt oder aus einem gesetzlichen Grunde unterblieben ist.

§ 13. Die Vorsteher derjenigen Schulanstalten, deren Zöglinge dem Impfzwange unterliegen (§ 1 Ziffer 2), haben bei der Aufnahme von Schülern durch Einfordern der vorgeschriebenen Bescheinigungen festzustellen, ob die gesetzliche Impfung erfolgt ist.

Sie haben dafür zu sorgen, daß Zöglinge, welche während des Besuches der Anstalt nach § 1 Ziffer 2 impfpflichtig werden, dieser Verpflichtung genügen.

Ist eine Impfung ohne gesetzlichen Grund unterblieben, so haben sie auf deren Nachholung zu dringen.

Sie sind verpflichtet, vier Wochen vor Schluß des Schuljahres der zuständigen Behörde ein Verzeichnis derjenigen Schüler vorzulegen, für welche der Nachweis der Impfung nicht erbracht ist.

§ 14. Eltern, Pflegeeltern und Vormünder, welche den nach § 12 ihnen obliegenden Nachweis zu führen unterlassen, werden mit einer Geldstrafe bis zu 20 M. bestraft.

Eltern, Pflegeeltern und Vormünder, deren Kinder und Pflegebefohlene ohne gesetzlichen Grund trotz erfolgter amtlicher Aufforderung der Impfung oder der ihr folgenden Gestellung (§ 5) entzogen geblieben sind, werden mit Geldstrafe bis zu 50 M. oder mit Haft bis zu 3 Tagen bestraft.

§ 15. Aerzte und Schulvorsteher, welche den durch § 8 Absatz 2, § 7 und durch § 13 ihnen auferlegten Verpflichtungen nicht nachkommen, werden mit Geldstrafe bis zu 150 M. oder mit Haft bis zu 14 Tagen bestraft.

§ 16. Wer unbefugter Weise (§ 8) Impfungen vornimmt, wird mit Geldstrafe bis zu 150 M. oder mit Haft bis zu 14 Tagen bestraft.

§ 17. Wer bei der Ausführung einer Impfung fahrlässig handelt, wird mit Geldstrafe bis zu 500 M. oder mit Gefängnisstrafe bis zu 3 Monaten bestraft, sofern nicht nach dem Strafgesetzbuch eine härtere Strafe eintritt.

§ 18. Die Vorschriften dieses Gesetzes treten mit dem 1. April 1875 in Kraft. Die einzelnen Bundesstaaten werden die zur Ausführung erforderlichen Bestimmungen treffen.

Die in einzelnen Bundesstaaten bestehenden Bestimmungen über Zwangsimpfungen bei dem Ausbruch einer Pockenepidemie werden durch dieses Gesetz nicht berührt.

Ueber speciellen Bestimmungen zur Verhütung von Impfschädigungen siehe den Abschnitt „Impftechnik“. Jeder Arzt, welcher Impfungen vornehmen will, muß den Nachweis erbringen können, daß er die auf allen Universitäten vorhandene Gelegenheit zur Erlernung der Impftechnik benutzt hat. Die Zulassung zur Staatsprüfung hängt ebenfalls von diesem Nachweis ab. Für die Impfungen der Privatärzte gelten dieselben Bestimmungen wie für die Impfärzte, auch bezüglich der Listenführung und Einreichung derselben an die Verwaltungsbehörde.

7. Die Impftechnik.

Die angezogenen Verordnungen des Bundesrates und die Ausführungsverordnungen der Bundesstaaten zum Impfgesetz vom 8. April 1874 enthalten noch eine ganze Anzahl von Einzelbestimmungen über die Impftechnik, die innegehalten werden müssen, um dem Vorwurf der fahrlässigen Impfung zu entgehen. Der Impfarzt hat für seine Person und seine Impfinstrumente möglichste Asepsis zu üben. Antiseptische Mittel sind zu verwenden, soweit das Vaccinekontagium dadurch nicht getötet wird. Die Instrumente sind so auszuwählen, daß sie ohne Rinnen und Rauhigkeiten sind. Die Lymphebehälter sind möglichst nur einmal zu benutzen. Nach jeder einzelnen Impfung ist das Impfmesser wieder mit Watte zu reinigen. Es ist überhaupt ein möglichst einfaches Impfverfahren innezuhalten. Das Ausblasen der Kapillaren auf die vorher sterilisierten Objektträger geschieht vermittelst eines passenden Glasrohres. Das Impfinstrument soll nicht direkt in die Vorratsgläschen hineingetaucht werden zur Entnahme von Impfstoff, die Benutzung von Pinseln ist verboten.

K i n d e r l y m p h e wird in Deutschland fast nur noch gesammelt zum Zwecke der Herstellung von Retrovaccine, welche Lympheart nach dem Ausspruch von verschiedenen Impfinstitutsvorstehern den Vorteil bietet, sicherer zu haften und länger brauchbar sich zu erhalten.

Verboten ist die Abimpfung ganz junger Kinder wegen der Möglichkeit von latenter Syphilis; ferner bei Vorhandensein irgend eines Ausschlages, einer auch noch so geringen Anschwellung von Drüsen. Es sind die betreffenden Kinder am ganzen Körper zu besichtigen. Ferner darf die Kinderlymphe nicht von Impfblattern mit stark ausgebildeter Randröte, von wässerigem oder blasigem Aussehen entnommen werden. Mischung von zwei Lymphesorten ist nur mit genauer Bezeichnung der beiden Stammimpflinge zulässig.

Für Kinderimpfungen ist die Kinderlymphe mit Unrecht fast ganz verlassen worden; V e r f a s s e r z i e h t f ü r s e i n e P e r s o n d i e L y m p h e v o n e i n e m g e s u n d e n , r e i n l i c h e n K i n d , v o n b e k a n n t e n E l t e r n , d e r K ä l b e r l y m p h e v o r , welch letztere nie so aseptisch zu erhalten ist, nicht wasserhell und blutfrei hergestellt werden kann.

Behufs Entnahme von Impfstoff von Kindern werden die Impfpusteln des 6. und 7. Tages mittels scharfer, spitzer Lanzette oder Nadel vielfach angestochen, und soll der Inhalt der verschiedenen Fächer in der Impfpustel sich von selbst und ohne Druck entleeren. Es müssen 2 Impfpusteln unberührt bleiben. — Der Inhalt wird entweder sofort von der Impfpustel in Haarröhrchen aufgesogen, oder mit einer breiten Lanzette abgeschöpft, mit Glycerinwasser gemischt (nach der MÜLLER'schen Vorschrift 1 Teil Lymphe, 2 Wasser, 2 bestes Glycerin) und in Grammgläschen gesammelt. Elfenbeinstäbchen, Knochenstäbchen, Baumwollenfäden, hohlgeschliffene Glasplatten u. dergl. m. sind außer Gebrauch.

Die Impftechnik hat weiter noch zu berücksichtigen, daß bei der Impfung von Kindern und Erwachsenen mindestens 6 Stellen anzulegen sind, je 1 cm weit von einander entfernt. Die Impfstellen können auf einen oder auf beide Arme verteilt werden. Für Wiederimpfungen wird der Regel nach nur der linke Arm benutzt. Die Einbringung der Lymphe kann mittels Schrägschnitt, Kreuzschnitt oder Kritzelschnitt geschehen; einfacher Stich genügt nur für Kinderlymphe, nicht aber für Kälberlymphe. — Die neuerdings zugelassene Impfung der

kleinen Kinder auf nur einem Arme ist wegen der unausbleiblichen Verminderung der Schnitterfolge nicht als eine Verbesserung der deutschen Impfinstruktion aufzufassen.

Die Verwendung von Kälberlymphe zum Impfgeschäft ist durch den Bundesratsbeschluß vom 28. April 1874 geregelt. Es kommen in Deutschland meist junge Kälber von ca. 5 Wochen zur Verwendung. Die Erfolge von FISCHER-Karlsruhe in der Fortzüchtung rein animalen Stoffes beruhen auf der Verwendung von halb erwachsenen Tieren, welche in Norddeutschland nicht zur Schlachtung gelangen. Die Impftiere sind vor der Einstellung in das Impfinstitut auf ihren Gesundheitszustand zu prüfen, es soll im Verlauf der Impfung die Temperatur des Blutes nicht über 41 ° C ansteigen; der Stall soll luftig, event. heizbar sein. Für die Ernährung sollen nur Milch, Eier und Mehlsuppen bei jungen Tieren gereicht werden.

Zur Verwendung kommt die Fläche zwischen Nabel und After inkl. der Innenfläche der Schenkel; hier werden die Haare sorgfältig rasiert, die geschaffene Fläche mit 3-proz. Lysolwasser desinfiziert und das Desinficiens wieder mit mehrmals aufgekochtem Wasser abgespült. Zur Impfung kommt in Anwendung: Kinderlymphe vorschriftsmäßiger Qualität; nur ausnahmsweise darf dieselbe von Wiedergeimpften stammen, oder Variola-Vaccine, welche jetzt leicht zugänglich ist in den Impfinstituten von Karlsruhe, Genf und Hamburg. Die Impfstellen werden beim Kalbe entweder mittels dicht gestellter Stiche oder allgemeiner mittels Kritzelschnitte hergestellt. Die PFEIFFER'sche Flächenimpfung besteht in gleichmäßiger Skarifizierung der Impffläche und giebt den reichlichsten Ertrag. Für die Fortzüchtung des Impfstoffes von Kalb zu Kalb werden Einzelpocken vorzüglichster Beschaffenheit ausgesucht. Die Reifung der Vaccine ist auf dem Kalbe nach $3\frac{1}{2}$—$4\frac{1}{2} \times 24$ Stunden erreicht; spätere Abimpfung ergiebt eine Lymphe mit viel mehr Gehalt an Bakterien und mit dementsprechend geringerer Haltbarkeit. — Die Impfpocken werden beim Kalbe nicht angestochen, sondern mit dem unterliegenden infizierten Rete Malpighi (siehe Figur 5) in toto abgeschabt; der erhaltene Brei wird mit Wasser + Glycerin āā, auf 1 Teil Lymphe 4—10 Teile Zusatz einige Stunden lang in einem Mörser verrieben und die gewonnene Emulsion in Kapillaren oder Grammgläschen verfüllt. In größeren Impfinstituten sind besondere Lymphemühlen (CHALIBÄUS' Modell, DÖRING's Modell) in Gebrauch. Die abgeimpften Kälber gelangen zur Schlachtung und zur Begutachtung des Tierarztes.

Gegen den Gebrauch von Glycerinkonserven ereifert sich LAYET 1889 in nicht entsprechender Weise. Die Resultate damit sind nicht schlechter als die Durchschnittsresultate in Holland und Frankreich. Zu berücksichtigen hat er vergessen, daß in Deutschland alljährlich, wegen der gesetzlichen Vaccination und Revaccination, gegen 5000000 Impfungen ausgeführt werden müssen. Um die staatliche Kontrolle durchführen zu können, drängen sich diese Impfungen auf eine relativ kurze Zeit des Jahres zusammen, und müßten großartige Gebäude und Einrichtungen vorhanden sein, wollte man diese Millionen von Impflingen alle direkt vom Kalbe impfen.

Die Verwendung von Glycerin zur Herstelluug der Konserven des Impfstoffes, dem Kalbe entnommen, ist irrtümlich eine Zeit lang angeschuldigt worden, die Haftsicherheit der animalen Lymphe zu

verschlechtern. Verwendet wurde bis gegen das Jahr 1880 nur der flüssige Inhalt der Kälberpocke, welcher mittels der Quetschpincette (NEGRI, BEZETH 1867) in Haarröhrchen oder auf Stäbchen gesammelt wurde. Durch die von Holland aus eingeführte Verwendung des Pockenbodens (B. CARSTEN, La vaccination dans les Pays-Bas, Haag 1877, und seine Jahresberichte) ist der große Fortschritt in der Haftsicherheit des animalen Stoffes geschehen.

Reiseberichte von SEATON-London 1877, RÖLL und BOLLINGER 1877, die Schriften von WARLOMONT-Brüssel 1883, DEGIVE-Brüssel 1884 haben der Methode rasche Einführung verschafft. Mit Glycerinzusatz ist jetzt die Haftsicherheit der Konserven des animalen Stoffes der von humanisierter Glycerinlymphe gleich.

Andere Konserven, so die von REISSNER 1883, welcher den Pockenboden im Exsiccator trocknete, pulverisierte und als Pulver verschickte, event. mit Dextrin (WOLFFBERG 1883) versetzt, haben keinen Eingang gefunden.

Der Bakteriengehalt der Lymphe. Die animale Lymphe, wie sie von den deutschen Impfinstituten zur Verwendung fertig geliefert wird, ist eine Verreibung der von der Pocke des geimpften Kalbes in toto abgeschabten Impfpusteln mit der 2—4-fachen Menge von Glycerin + Wasser (zu gleichen Teilen). Diese Emulsion hat eine schmutzig graue bis blutrote Farbe gegenüber der wasserhellen Kinderlymphe, welch letzterer feste Gewebsbestandteile nur ausnahmsweise beigemengt sind.

Als Nachteil haftet der Verwendung der animalen Lymphe an, daß stärkere Areola und Reizungserscheinungen danach vorkommen, als bei der früher gebräuchlichen Kinderlymphe und sind deshalb in neuerer Zeit, besonders auf Anregung des preußischen Kultusministeriums (R. FROSCH, Prüfung der Impfstofffrage, Berlin 1896), zahlreiche Versuche unternommen wurden, das Aussehen des animalen Impfstoffes zu verbessern, resp. denselben von den unvermeidlichen Epithelien und den darin angesiedelten Mikroben möglichst zu befreien.

Aus der Lymphe selbst ist der wirksame Kontagiumträger noch nicht isoliert bis heute. Zahlreich darin vorkommende Bakterien sind gleich nach dem Bekanntwerden der KOCH'schen Plattenkulturen nachgewiesen worden. Die Nachprüfungen haben nach PAUL und FROSCH l. c. folgende revidierte Liste von Saprophyten ergeben: Schimmelpilze, weiße und rosa Hefe, weiße und gelbe Sarcine, eine nicht pathogene, thermophile Hefe, Wurzel- und Heubacillen, verschiedene Proteusarten, verflüssigende und nicht verflüssigende Fluorescenzarten und schließlich eine unendliche Menge der verschiedensten Stäbchen und Kokken.

Unter letzteren auch gelbe, weiße und graue Staphylokokken. Für Tiere pathogene Staphylokokken sind sehr selten, nur vereinzelt vorkommend, und von sehr geringer Virulenz. Ein noch seltenerer Befund sind Streptokokken (RISEL-Halle). Mit Bezug auf das von Dr. LANDMANN bei Gelegenheit der Lübecker Naturforscherversammlung behauptete Vorkommen von Diphtheriebacillen in der Kälberlymphe hat sich herausgestellt, daß eine Verwechselung mit den sogenannten Xerosebacillen untergelaufen ist.

Die ausnahmsweise vorkommenden Staphylokokken sind nicht identisch mit den bei Furunkulose, Phlegmone und Abscessen vorkommenden Arten. Eine Berechtigung, die Reizungserscheinungen in der Umgegend von Impfstellen auf die Beimischung von Bakterien zur Lymphe zurückzuführen, wie dies von LANDMANN geschehen ist, liegt nicht vor, und hat nach FROSCH die LANDMANN'sche bakterienfreie Lymphe(?) die gleich starke Areola erzeugt, wie gewöhnliche animale Lymphe; es wird die Areola durch den Vaccinemikroben, nicht durch die zufälligen Bakterienbegleiter erzeugt. Die Versuche, die unschuldigen und unvermeidlichen Bakterienbegleiter aus der Lymphe zu entfernen, haben demnach auch eine prinzipielle Bedeutung nicht. Die Zahl der Keime nimmt in der Glycerinemulsion von selbst sehr rasch ab (Staphylococcus aureus und albus verschwinden nach 4—6 Wochen) ohne gleichzeitigen entsprechenden Verlust an Haftsicherheit des Lymphstoffes. Daß durch Filtration die Lymphe unwirksam wird, hat schon CHAUVEAU erwiesen; durch Dialysierung, Sedimentierung, Centrifugierung oder Verdünnung kann das Aussehen der Emulsion verbessert werden; aber nur auf Kosten der Haftsicherheit; das Gleiche gilt für die Desinfizierung der Impffläche mit Sublimat vor dem Einreiben

des Impfstoffes. Ein Occlusivverband, schon 1805 von SACCO mittels eines Uhrglases versucht, führt in manchen Fällen zur Erweichung der Pusteln mit erst recht vermehrtem Bakteriengehalt.

Direkte Versuche, virulente Streptokokken und Diphtheriebacillen auf der Impffläche von Kälbern zu züchten, haben ergeben, daß ein Einwandern dieser Keime in das Innere der Pusteln nicht statthat, solange die Pustel selbst unverletzt ist. Die vom Kgl. Preußischen Kultusministerium eingesetzte Kommission zur Prüfung des Impfstoffes hat in Schnitten durch Kälberpocken (vom 1. bis 7. Tag) keinem Bakterien gefunden, im Gegensatz zu POHL-PINCUS.

Aus diesen Untersuchungen erfährt die bisherige Auffassung, daß Erysipel und Phlegmone im Verlauf der Vaccine nur auf nachträglicher Wundinfektion beruht, lediglich eine Bestätigung. Die Prophylaxe und Therapie unterliegen den allgemeinen Gesichtspunkten: — sterile Instrumente und Schutz des Impffeldes gegen Verletzung der Pusteloberfläche. — Die in Amerika jüngst zu Tage tretenden Bestrebungen der dortigen privaten Impfinstitute, mittels der geringen Keimzahl ihrer Präparate Reklame zu machen, hat eine wissenschaftliche Berechtigung nicht. Mit einer größeren Anzahl von Keimen wird man immer rechnen müssen. Die Impfanstalten versenden meist einen Impfstoff, der möglichst schon einige Wochen alt ist und durch den Glyceringehalt frei von Staphylokokken geworden ist.

Die Litteratur über die normalerweise in der Haut vorkommenden Mikroben, über die Uebertragungen von Staphylococcus (ESCHERICH 1866), Milzbrand, Kaninchenseptikämie, Hühnercholera (SCHIMMELBUSCH 1888), Lepra (BABES), bei Hautkrankheiten (UNNA) ist enthalten in der Erlanger Dissertation von A. GEISSNER 1890. Eine Invasion in die Haut selbst hat statt nur von den Talgdrüsen und Haarfollikeln aus, nicht von den Schweißdrüsen aus, aber nur dann, wenn Maceration der Haut statthat, wie z. B. am Anus, an der Nasenspitze oder in der Umgebung von Geschwüren.

Occlusivverbände, welche die Ausdünstung der Impffläche hindern, müssen deshalb schädlich wirken.

Die Litteratur über den Bakteriengehalt der Lymphe ist enthalten in: NEIDHART, Keimfreie Lymphe, Allgem. med. Centralzeitung 1896.

Eine erschöpfende Behandlung hat die Frage erhalten in den Verhandlungen der Vorstände der staatlichen Lymphgewinnungsanstalten in Deutschland, 1896. Siehe CHALIBÄUS, Allgem. med. Centralzeitung, 1896. G. PAUL, Ueber die Gewinnung eines reinen (keimarmen) animalischen Impfstoffes. Zeitschr. Oesterreichisches Sanitätswesen, Beilage No. 43 des 22. Oktober 1896.

Anhang: Litteraturverzeichnis zur prophylaktischen Therapie der Variola.

a) *Allgemeine Litteraturverzeichnisse.*

1889 **Schuchardt, B.**, *Gotha, und* **L. Pfeiffer**, *Weimar, Gesamtlitteraturverzeichnis über Vaccine in England, Frankreich und Deutschland von* 1798—1871, *Korrespondenzblätter des Allg. ärztl. Vereins von Thüringen, Jahrg.* 1885. 86 *u.* 87.

1891 **Pfeiffer, L.**, *Jennerlitteratur (inkl. Blattern), Katalog der vereinigten Bibliotheken von M. v. Bulmerincq-Warschau und L. Pfeiffer-Weimar, nebst Verzeichnis der bildlichen Darstellungen von Jenner, von Inokulatoren und Impfärzten, Petersburg, C. Ricker*, 8⁰, 108.

b) *Die hauptsächlichsten Lehr- und Handbücher über Vaccination.*

1843 **Steinbrenner**, *Traité etc., Paris*, 844.

1848 **Bousquet**, *Nouveau traité etc., Paris.*

1856 **Adde-Margras**, *Manuel du vaccinateur, Paris*, 235.

1868 **Seaton**, *Handbook etc., London.*

1875 **Bohn**, *Handbuch der Vaccination* 358.

1877 **Parola**, *Etudes, Turin*, 2 *Bde.*, 682 *u.* 581.

1879 **Becker**, *Handbuch der Vaccinationslehre, Stuttgart*, 260.

1883 **Warlomont, E.**, *Traité, Paris*, 384.

1884 **Jones, J.**, *Vaccination, spurious vaccination etc., New Orleans;* **Pfeiffer, L.**, *Die Vaccination, Tübingen*, 158, *mit* 17 *Holzschnitten.*

1887 **Buist, J. B.**, *Vaccinia and variola, London*, 224, *mit* 24 *Tafeln.*

1889 **Crookshank**, *History and pathology etc., London*, 2 *Bände, mit* 32 *Tafeln;* **Layet, A.**, *Traité pratique de la vaccination, Paris*, 8⁰, 321, *mit* 22 *Tafeln.*

1895 **Immermann, H.**, *Variola inkl. Vaccination, Wien*, 8⁰, 295.
1896 **Fürst, L.**, *Die Pathologie der Schutzpockenimpfung, Berlin*, 8⁰, 110.

c) Neueste Kompendien für die Impfpraxis.

1888 **Peiper**, *Leipzig*, 8⁰, 76; **Pfeiffer, L.**, *Tübingen*, 8⁰, 123.
1890 **Bauer, M.**, *Stuttgart*, 8⁰, 91.
1891 **Schulz**, *Berlin*, 8⁰, 79, *mit* 12 *Anlagen*; *II. Auflage* 1891.
1894 **Blass, C.**, *Die Impfung und ihre Technik, Leipzig*, 76.
1995 **Grandmaison**, *La variola, Paris.*

d) Nachdrucke der hauptsächlichsten Originalschriften über Vaccination.

Die zerstreuten und heute kaum noch zu sammelnden älteren Originalschriften über Vaccine sind nachgedruckt in folgenden beiden Büchern:

1) **Jones, Joseph** *aus New Orleans, Contagious and infectious diseases*, 1883.
2) **Crookshank, E. M.**, *London, History and pathology of vaccination*, 2 *Bde.* 1889.
3) **Jenner's** *erste Schrift vom Jahre* 1798: *An Inquiry into the causes and effects of the Variolae-Vaccinae etc. ist neugedruckt* 1896 *bei Cassel und Comp. London, m. kl.* 8. — 36 *Seiten.*

e) Schutzimpfungen bei anderweitigen, nicht bakteriellen Krankheiten.

1745 *Rinderpest:* **Courtivron** 1745; **P. Camper** 1778; **Murchison** 1866.
1578 *Schafpocken:* **Lauer** 1578; **Stegmann** 1698; **Bourgelat** 1765, 1794; **Niemann** 1804, **Pissin** 1870, **Meckel, Fink** *u. a.*
1784 *Pest:* **Samoilowitz** 1784; **Balard, Gosse** 1840.
1790 *Masern:* **Home** 1790; **Speranza** 1820; **Katena** 1842.
1861 *Scharlach:* **Williams** 1861; **Mayr, Hebra** 1860.
1876 *Recurrens:* **Moczutkowsky, Carter, R. Koch** 1876, 1877, 1883.
1884 *Malaria:* **Gerhard** 1884; **Calandruccio** 1889; **Qualdi, Antolisei, Angelini** 1891; **Bein, Bacelli** 1892.
(*Litteratur bei* **L. Pfeiffer**, *Die Schutzimpfungen des vorigen Jahrhunderts, Allg. ärztl. Ver. v. Th.* 1886 *No.* 11.)

f) Litteratur über Histologie und Bakteriologie der Blattern und der Vaccine.

Ausführliches Verzeichnis in **L. Pfeiffer**, *Die bisherigen Versuche zur Reinzüchtung des Vaccinekontagiums, Zeitschr. f. Hyg.* 3. *Bd.* 1887, 214—228, *und* 23. *Bd.* 1896, 30—321. *Die Histologie ist in der ersten Auflage dieses Handbuches ausführlich angegeben.*

g) Litteratur über die Sporozoennatur des Variolaparasiten und über nahestehende Zellschmarotzer.

1881 **Renaut**, *Annales de dermatologie et syphilographie.*
1886 **van der Loeff**, *Weekblad van het Nederl. Tijdsch. voor Geneesk. No.* 46.
1887 **Pfeiffer, L.**, *Ein neuer Parasit der Pockenprozesse aus der Klasse Sporozoa, Korrespondenzblätter des Allg. ärztl. V. v. Thüringen, Februar; Monatshefte für prakt. Dermatologie No.* 10 *u.* 13; **van der Loeff**, *Ueber Proteiden oder Amöben bei Variola vera, Monatsh. f. prakt. Dermat. No.* 10.
1888 **Pfeiffer, L.**, *Weitere Untersuchungen etc., Korrespondenzblätter des Allg. ärztl. V. v. Thüringen No.* 11.
1890 **Helfaut**, *Studii asupra Anathoniei pathologice etc., Bukarest*, 8⁰, 112 (*contra*).
1891 **Pfeiffer, L.**, *Die Protozoen als Krankeitserreger, Jena, G. Fischer.*
1892 **Guarnieri, G.**, *Ricerche sulla patogenesi ed etiologia dell' infezione vaccinica et variolosa, Archivio per le scienze mediche Vol.* 16 *No.* 22 (*Cytorryctes variolae*).
1893 **Ferroni, E.**, *und* **Massari, G.**, *Sulla pretesa scoperta del Guarnieri, riguardo la infezione vaccinica e variolosa, Riforma medica* (*contra*). *Referat:* **Müller** *in der Monatsschrift f. prakt. Dermatol. No.* 7.
1894 **Monti**, *Rendiconti della Società Med.-ch. di Pavia, und Berl. klin. Woch.* 1894; **Piana** *et* **Galli-Valerio**, *Riforma med. T. I, Giugno* 1894; **Hartzell**, *The protozoa-like bodies of Herpes zoster etc., Dermatol. Association Washington, Mai* 1894, 8⁰, 6.
1895 **Pfeiffer, E.**, *Die Züchtung des Vaccineerregers in dem Corneaepithel des Kaninchens, Meerschweinchens und Kalbes, Centralbl. f. Bakt.* 18. *Bd.* 1895 *No.* 25; **Scherer**, *Beitrag zur Kenntnis der Variolaparasiten, Münch. med. Woch.* 1895 *No.* 34; **Clarke, J. J.**, *A note on variola and vaccinia, Transactions of the Path. Society of London* 1895; **Ogata, M.**, *Ueber die Sporozoen der Vaccinelymphe etc., Mitteil. d. med. Fakultät Tokio* 3. *Bd. Heft* 2, 8⁰, 30.
1896 **Vedeler**, *Vaccineprotozoen, Christiania*, 8⁰, 18.
1897 **Rüffer** *und* **Plimmer**, *Researches on Vaccinea and Variola, Med. T. and Gazette, Juni* 1894.
1895 **v. Wasilewski**, *Centralbatt für Bakteriologie, Juni* 1897.

Ueber nahestehende Zellschmarotzer.

1853 **T.**, *Praktische Bemerkungen über die im Kaukasus „Tschichir“ (Hämaturie) genannte Krankheit des Hornviehes, Med. Ztg. Rufslands, St. Petersburg, X*, 209, *VI u. XI, mit Abbildungen.*

1884 **Schneider, A. Poitiers**, *Chydriopsis socius in Arch. de zoolog. expérimentale et gén.*, 2. *Sér.*, *T.* 2, *Tafel 1, Fig.* 1—4.

1889 **Babes, Victor** (*Bukarest*), *Die Aetiologie der seuchenhaften Hämoglobinurie des Rindes, Archiv f. path. Anat. u. Physiol. Jan.* 1889, 81.

1890 **Babes, Victor**, *Verhandl. des X. internat. mediz. Kongresses, II*, 3. *Abt.*, 104—108; **Babes, Victor, Gavrilesco, Starcovici** *und* **Mihailesco**, *Etiologie d'hémiglobinurie microbienne du boeuf, Analele institutului de pathologie si de bacterol. de Bucarest* 1. *Bd.*

1892 **Smith, Theobald,** *and* **F. L. Kilborne** (*Washington*), *Investigation into the nature, causation and prevention of southern cattle fever* (*Pyrosoma bigeminum*) *in VIII. and IX. Reports of the bureau of animal industry, Washington* 1893, 177—291, 10 *Tafeln.*

1893 **Drüner, L.**, *Beiträge zur Kenntnis der Kern- und Zelldegeneration und ihrer Ursachen* (*Micrococcidium caryolyticum in den Spermatocyten und im Darmepithel vom Salamander und Triton*), *Jen. Zeitschr. f. Naturwissensch.* 28. *Bd. N. F.* 21, 294, *mit Tafel XX u. XXI.*

1893 **Mannaberg, J.**, *Die Malariaparasiten, Wien, Oldenburg. Ausführliches Litteraturverzeichnis No.* 1—216, 187.

1895 **Le Dantec** *et* **Bérard**, *Les sporozoaires et particulièrement les coccidies pathogènes, Paris*, 8⁰, 192.

1896 **v. Wasielewski**, *Sporozoenkunde, ein Leitfaden für Aerzte, Tierärzte und Zoologen, Jena, G. Fischer*, 8⁰, 161, *mit* 111 *Abbildungen im Text. — Ein für einschlägige Forschungen unentbehrlicher Leitfaden.*

II. Behandlung der akuten Infektionskrankheiten mit vorwiegender Beteiligung der oberen Luft- und Speisewege.

Behandlung der Diphtherie, des Keuchhustens und des Mumps.

Von

Dr. F. Ganghofner,

Professor an der Universität Prag.

Mit 5 Abbildungen.

1. Diphtherie.

Einleitung.

Krankheitsbegriff. Die Diphtherie ist eine specifische Infektionskrankheit, bedingt durch die Ansiedelung eines bestimmten Bacillus auf einer Schleimhaut oder der verletzten, von Epidermis entblößten äußeren Haut, und kennzeichnet sich durch das Auftreten von fibrinösen Membranen auf den ergriffenen Schleimhaut- oder Hautpartien; diese im Beginn stets lokale Erkrankung ist zumeist von Fieber und häufig von Störungen in den verschiedensten Organen begleitet, welche als Folgen einer allgemeinen Intoxikation aufzufassen sind.

Ursache und Entstehung. Durch die bakteriologische Forschung ist festgestellt, daß für die in Rede stehende Erkrankung der von Klebs und Löffler entdeckte Bacillus als Krankheitserreger zu betrachten ist. Kommt es zur Ansiedelung des Diphtheriebacillus auf der Schleimhaut, so dringt er in das Epithel, bewirkt Nekrose der obersten Schichten desselben und veranlaßt die Bildung von Membranen auf der betroffenen Schleimhautpartie.

Zugleich wird von den sich vermehrenden Diphtheriebacillen am Orte ihrer Ansiedelung ein Gift produziert, welches zur Resorption gelangt und sodann den ganzen Organismus durchdringt. Die Diphtheriebacillen selbst entfalten ihre verderbliche Thätigkeit nur oder doch hauptsächlich auf der erkrankten Schleimhautpartie, in das Innere der Organe gelangen sie in der Regel nicht oder, wo dies der Fall, doch wohl nur in spärlicher Anzahl (Frosch).

Die Gefahr der diphtherischen Erkrankung beruht in folgenden Momenten: 1) In der Allgemeinvergiftung durch Resorption des von den Bacillen am Orte ihrer Ansiedelung gebildeten Giftes. 2) In der Ausbreitung der durch die Bacillen veranlaßten Membranbildung auf Larynx, Trachea und Bronchien und der dadurch bedingten mechanischen Behinderung der Atmung.

3) Darin, daß durch die Ansiedelung von Diphtheriebacillen und die konsekutive Schleimhautveränderung anderen Mikroorganismen die Bahn zum Eindringen eröffnet wird. Während die Diphtheriebacillen in der Regel nur auf der Schleimhautoberfläche sich festsetzen und vermehren, zeigen andere Mikroorganismen, insbesondere Streptokokken und Staphylokokken eine viel größere Neigung zur Invasion der inneren Organe; sie gelangen in großer Menge in die Lymph- und Blutbahnen und führen zu einer sekundären pyämischen bezw. septischen Infektion, veranlassen wohl auch zum Teil die sekundären Bronchitiden und Bronchopneumonien.

Die Menge des von den Diphtheriebacillen produzierten Giftes ist in den einzelnen Fällen von diphtherischer Erkrankung eine außerordentlich verschiedene, und hängt davon der so sehr wechselnde Grad der Virulenz der Bacillen, wie er sich im Tierversuch dokumentiert, ab.

Man findet alle Uebergänge von den virulentesten Formen bis zu gänzlich unschädlichen. Das zur Resorption gelangte diphtherische Gift übt eine deletäre Wirkung auf alle Körperorgane, und äußert sich dieselbe insbesondere in hochgradigen Störungen der Herzthätigkeit, des Nervensystems (multiple Neuritis) und in der diphtherischen Nierenerkrankung. Manche Autoren bringen die Wirkung des Diphtheriegiftes auf den Herzmuskel in Analogie mit der Wirkungsweise des Muscarins, Atropins und anderer Herzgifte (HESSE), während andere mehr das Gewicht legen auf die durch das Diphtheriegift verursachte Myocarditis (ROMBERG).

Die Diphtheriebacillen verursachen auf der Schleimhaut zunächst Nekrose des Epithels, sodann Veränderungen der Schleimhautgefäße, wodurch es zum Austritt flüssigen Exsudates kommt, welches an der Oberfläche gerinnt; es bilden sich Pseudomembranen, welche der Schleimhaut aufgelagert sind, oder es findet Einlagerung fibrinösen Exsudates in das Gewebe mit nachfolgender Nekrose statt, welche Vorgänge als Croup und Diphtherie im anatomischen Sinne unterschieden wurden.

Die Unterscheidung von Croup und Diphtherie als zweier in ihrem Wesen verschiedener Krankheitsprozesse nach klinischen und anatomischen Merkmalen hat sich auf Grund der Ergebnisse der bakteriologischen Forschung als unhaltbar herausgestellt, und muß die schon von BRETONNEAU betonte, später bis in die neueste Zeit vielfach angezweifelte ätiologische Einheit dieser verschiedenen Formen zugegeben werden. Echte Diphtherie wird immer nur durch den einen bestimmten Bacillus hervorgerufen; es kommt jedoch die Fähigkeit, Membranbildung auf Schleimhäuten und wunden Stellen der äußeren Haut hervorzurufen, nicht ausschließlich dem Diphtheriebacillus zu, sondern es können unter Umständen auch andere Mikroorganismen zur Bildung von ähnlichen Membranen und Belägen Veranlassung geben und so eine der Diphtherie ähnliche, jedoch im Wesen von ihr verschiedene lokale Erkrankung herbeiführen.

So giebt es allerlei Formen von Anginen mit pseudomembranösem Belag, welcher bald auf die Tonsillen beschränkt bleibt, bald auf die Nachbargebilde (Gaumenbögen und Uvula) sich verbreitet, wobei Diphtheriebacillen vermißt, hingegen verschiedene Kokken, insbesondere Streptokokken aufgefunden werden.

Derartige Anginen werden als unechte Diphtherien, als „Diphtheroide" bezeichnet und die verschiedenen dabei gefundenen Kokken als die Krankheitserreger angesehen. Ueber die Auffassung dieser Fälle herrscht indes noch nicht völlige Uebereinstimmung. Von manchen Forschern werden sie — soweit es sich um die leicht verlaufenden Fälle handelt — dahin gedeutet, daß es sich um Mischinfektionen von Diphtheriebacillen und pyogenen Kokken handle, wobei die Bacillenvegetation schnell zu Ende geht, so daß man zur Zeit der Untersuchung leicht nur noch die dauerhafteren Kokken findet. Von praktischer Bedeutung ist die nunmehr an recht ansehnlichen Untersuchungsreihen gewonnene Erfahrung, daß diese sogenannten „Diphtheroide", bei welchen keine Diphtheriebacillen vorgefunden werden, in der weitaus überwiegenden Mehrzahl der Fälle gutartig verlaufen, bei jeder Art der Behandlung oder auch ohne solche abzuheilen pflegen und nicht oder nur unter gewissen Verhältnissen kontagiös zu sein scheinen.

Aehnliche Ergebnisse der in zahlreichen Fällen angestellten bakteriologischen Untersuchungen konkurrieren bei der Beantwortung der Frage, ob es eine Laryngitis membranacea, einen sogen. genuinen Larynxcroup giebt, welcher sich klinisch von der Laryngitis diphtheritica unterscheiden läßt.

Diesbezüglich ist zu sagen, daß für die weitaus überwiegende Menge der Fälle von Larynxcroup (im klinischen Sinne) der Diphtheriebacillus als Krankheitserreger angesehen werden muß, daß jedoch in einer Anzahl von Fällen derselbe nicht vorgefunden wurde, vielmehr andere Mikroorganismen hierbei in Betracht zu kommen schienen. Diese verhältnismäßig seltenen Fälle von anscheinend nicht diphtherischem Croup, welche sich indessen klinisch nicht scharf von der Laryngitis diphtheritica unterscheiden, zeigen im ganzen eine geringere Mortalität.

Die Erkrankung an Diphtherie kommt zumeist dadurch zustande, daß der Diphtheriebacillus entweder direkt vom Kranken oder durch Vermittelung von Personen und Gegenständen, vielleicht auch durch Einatmung, auf die Schleimhaut eines Gesunden übertragen wird. Läsionen der Schleimhäute dürften das Haften und die weitere Entwickelung begünstigen; die individuelle Disposition, insbesondere auch das Lebensalter, spielt gewiß eine große Rolle, und sind Kinder entschieden mehr disponiert als Erwachsene.

Von Einzelnen wurde in Zweifel gezogen, daß der LÖFFLER'sche Bacillus als der eigentliche Erreger der Diphtherie des Menschen anzusehen ist, wobei man geltend machte, daß er angeblich nicht konstant bei den diphtherischen Erkrankungen sich finde, andererseits häufig das Vorkommen für Tiere virulenter LÖFFLER'scher Bacillen auf den Schleimhäuten ganz gesunder Menschen konstatiert worden sei, ebenso bei der Rhinitis fibrinosa, einer ganz harmlosen Krankheit, die nichts mit Diphtherie zu thun habe. Was die Behauptung betrifft, daß der LÖFFLER'sche Bacillus nicht konstant bei der Diphtherie vorkomme, so beruht dieselbe auf der ganz unrichtigen Meinung, die Inkonstanz sei wissenschaftlich erwiesen, wenn aus den Untersuchungsergebnissen der verschiedensten Beobachter und bei Anwendung ganz verschiedener Methoden hervorgeht, daß in einem gewissen Prozentsatz von diphtherischen Erkrankungen es nicht gelungen ist, die Anwesenheit der LÖFFLER-schen Bacillen nachzuweisen. Mit Recht hebt C. FRAENKEL hervor, daß die negativen Befunde zum wesentlichen Teile auf die unseren Untersuchungsmethoden anhaftenden Mängel zurückzuführen seien, und daß solche negative Befunde bezüglich der specifischen Krankheitserreger auch bei anderen Erkrankungen aus denselben Gründen vorkommen. So gelinge es nicht in jedem Falle von Intermittens, die Malariaplasmodien aufzufinden, ohne daß man deshalb die ätiologische Bedeutung derselben für die Malariaerkrankung in Zweifel ziehe.

Ganz abgesehen von den Fehlerquellen, die jeder diesbezüglichen Untersuchungsmethode insofern anhaften müssen, als die häufigere Entnahme des zu untersuchenden Materiales von dem insbesondere beim kranken Kinde nicht immer leicht zugänglichen locus morbi immerhin auf gewisse Schwierigkeiten im Einzelfalle stößt, muß die von den erfahrensten klinischen Beobachtern übereinstimmend geäußerte Ansicht ganz besonders betont werden, daß negative Befunde bei der bakteriologischen Untersuchung ohne Anwendung von Blutserum mit großer Reserve aufzufassen sind.

Nach den Erfahrungen auf der von mir geleiteten Diphtheriestation, wo seit Jahren fast alle eingebrachten Fälle bakteriologisch untersucht werden, muß ich sagen, daß bei Anwendung von LÖFFLER'schem Serum die charakteristischen Bacillen fast nie vermißt werden, wenn klinisch Diphtherie diagnostiziert wird. Auch bei Larynxdiphtherie ohne Rachenbelag gelingt es zumeist, aus dem Rachenschleim die Diphtheriebacillen zu züchten.

Wenn man gelegentlich Diphtheriebacillen, die sich im Tierversuch als virulent erweisen, auf Schleimhäuten Gesunder oder bei der zumeist gutartig verlaufenden Rhinitis membranacea findet, so kann dies nicht als Beweis dafür geltend gemacht werden, daß sie nicht die Erreger der Diphtherie sind, und ist ebensowenig befremdlich, wie z. B. das zeitweilige Auffinden von Tuberkelbacillen auf der Schleimhaut von Menschen, die nicht tuberkulös erkrankt sind.

Die Beziehungen der pathogenen Mikroorganismen zu den betreffenden Krankheitszuständen sind wohl so aufzufassen, daß dieselben nur dann Krankheiten erzeugen, wenn sie eine Krankheitsanlage vorfinden.

Wenn man erwägt, daß die Disposition zur Diphtherie nur bei einem gewissen Prozentsatz der Menschen vorhanden ist, welcher nach den Ermittelungen verschiedener Autoren, wie FEER, HILBERT, K. MÜLLER, WASSERMANN und GOTTSTEIN, kein allzu großer zu sein scheint, und die biologischen Verhältnisse der Diphtheriebacillen bezw. die Abhängigkeit ihres Verhaltens von den äußeren Bedingungen, der Krankheitsanlage, nicht außer acht läßt, wird man aus dem gelungenen Nachweis ihrer Virulenz bei irgend einem Tiere (z. B. dem Meerschweinchen) Schlüsse auf den Menschen nicht ziehen können.

Die seit jeher behauptete große Tenacität des diphtherischen Kontagiums an Wohnräumen, in welchen Diphtherieerkrankungen vorkamen, findet ihre Bestätigung in den bakteriologischen Untersuchungen, insofern sich konstatieren ließ, daß Partikelchen von Diphtheriemembranen, besonders im feuchten Zustande und in dunklen Räumen aufbewahrt, noch nach Monaten entwickelungsfähige, vollvirulente Bacillen enthielten. Für die Weiterverbreitung der Diphtherie ist es ferner von Bedeutung, daß nach mehrfachen zuverlässigen Beobachtungen in der Mundhöhle von an Diphtherie Erkrankten nach dem Schwinden sämtlicher Krankheitserscheinungen noch Tage und Wochen lang infektionsfähige, vollvirulente Diphtheriebacillen sich vorfinden.

Eine eigentümliche Rolle spielt der sogenannte Pseudodiphtheriebacillus. Schon von LÖFFLER und später von anderen wurde festgestellt, daß es neben dem echten Diphtheriebacillus einen anderen, morphologisch und kulturell dem ersteren sehr ähnlichen Bacillus giebt, der sich von dem echten Bacillus nur durch die mangelnde Virulenz unterscheidet, wie der Tierversuch lehrt. Dieser Pseudodiphtheriebacillus wird gelegentlich auf der Schleimhaut Gesunder beobachtet, wo er als harmloser Saprophyt, meist nur in spärlicher Anzahl sich findet. Er schien zunächst zu der Diphtherie in keiner Beziehung zu stehen, doch haben neuere Untersuchungen und Beobachtungen immer mehr die (allerdings noch strittige) Anschauung befestigt, daß er nur eine in ihrer Virulenz abgeschwächte Form des echten Diphtheriebacillus darstelle und vielleicht unter gewissen, noch nicht näher gekannten Umständen in den echten virulenten Bacillus sich umwandeln, resp. die mangelnde Virulenz erlangen könne. Auf diese Weise würden vereinzelte Diphtherieerkrankungen, die sich scheinbar auf keine Infektionsquelle zurückführen lassen, ihre Erklärung finden.

Diagnose. Die Diphtherie der Rachenschleimhaut, wo der Prozeß am häufigsten primär auftritt, ist kenntlich durch das Auftreten der schon erwähnten Membranen, welche meist blaßgrau oder gelblichgrau gefärbt sind, gewöhnlich zuerst an den Tonsillen erscheinen, sich von da auf die angrenzenden Partien der Schleimhaut des Rachens, oft auch der Nase, des Kehlkopfs, der Luftröhre uud der Bronchien weiter ausbreiten und von einer mehr oder weniger ausgesprochenen Anschwellung der benachbarten Lymphdrüsen, zunächst der submaxillaren, gefolgt sind. In einer großen Zahl von Fällen bleibt der Prozeß auf den Rachen oder selbst nur die Tonsillen beschränkt. Gerade diese letzteren sind es, welche mit den besprochenen diphtheroiden Prozessen leicht verwechselt werden können. Fieberbewegung findet sich sowohl bei der echten Diphtherie als bei den diphtheroiden Erkrankungen; doch scheinen hohe Fiebergrade weniger der echten Diphtherie zuzukommen und dürften mehr den sekundären Streptokokken- und Staphylokokkeninfektionen zuzuschreiben sein, welche zur echten Diphtherie häufig hinzutreten und das Krankheitsbild in vielgestaltiger Weise komplizieren.

Die echte Diphtherie ist weiterhin charakterisiert durch die Vergiftungserscheinungen, welche das von den Diphtheriebacillen örtlich produzierte Gift in den verschiedensten Organen hervorruft. Hierher gehören insbesondere Störungen des Cirkulationsapparates (frequenter, kleiner, oft unregelmäßiger, mitunter auch verlangsamter und aussetzender Puls, blasses, verfallenes Aussehen), des Nervensystems (Benommenheit, Delirien, Jaktation, Lähmungen), der Nieren (Albuminurie und Nephritis). Diese von der Intoxikation des Organismus abhängigen Störungen können in

den verschiedensten Abstufungen auftreten, sie können auch bei intensiver und ausgebreiteter Lokalerkrankung teilweise oder vollständig fehlen. Zwischen Intensität der Lokalerkrankung und Intoxikation besteht kein bestimmter Parallelismus.

In seltenen Fällen kommt es vor, daß die Diphtheriebacillen sich auf der Schleimhaut ansiedeln und rasch große Mengen Giftes produzieren, welches zu schweren Intoxikationserscheinungen führt, bevor Membranen sich gebildet haben, oder es kann die Membranbildung vollständig ausbleiben (Diphtheria sine diphthera). Die Unterscheidung der echten Diphtherie von diphtheroiden Prozessen kann schwierig werden, wo die letzteren in ihren Symptomen große Aehnlichkeit mit den Erscheinungen der Diphtherie darbieten. In solchen Fällen wird die klinische Diagnose erst gesichert durch die mikroskopische und bakteriologische Untersuchung von Partikelchen der Membranen.

Auch die sogenannte Scharlachdiphtherie ist keine echte Diphtherie, hat mit dem Diphtheriebacillus nichts zu schaffen und ist als eine durch Invasion von Streptokokken hervorgerufene, zur Nekrose neigende Angina anzusehen. Die auf der Schleimhaut der Conjunctiva, der Vulva und Vagina, des Praeputiums, auf exkoriierten Stellen der äußeren Haut und auf Wunden mitunter auftretenden Membranbildungen und Beläge sind nur zum Teil durch Diphtheriebacillen veranlaßt und können auch durch das Eindringen anderer Mikroorganismen entstehen. Ob es sich in derartigen Fällen um echte Diphtherie handelt, kann mit Sicherheit nur durch die bakteriologische Untersuchung entschieden werden.

Fertigt man von den Partikelchen solcher Beläge ein Deckglaspräparat an, indem man das zu untersuchende Partikelchen in dünner Schicht auf dem Deckglas verstreicht, lufttrocken werden läßt, durch die Flamme zieht und mit Löffler's Methylenblau färbt, so wird der in solcher Untersuchung Geübte mit einer gewissen Wahrscheinlichkeit konstatieren können, ob Diphtheriebacillen vorhanden siod oder nicht, falls dieselben in größerer Anzahl und charakteristischer Form sich vorfinden. Die sichere Entscheidung kann jedoch sehr erschwert werden durch das gleichzeitige Vorhandensein vieler anderer Mikroorganismen, da die Diphtheriebacillen sich nicht wie die Tuberkelbacillen durch ein charakteristisches Verhalten gegenüber gewissen Färbungsmethoden differenzieren lassen. Vollkommene Sicherheit gewährt sonach nur die bakteriologische Untersuchung. Dieselbe bedarf wohl einer gewissen Vertrautheit mit derartigen Untersuchungen, gestaltet sich aber im Ganzen sehr einfach. Man bedarf dazu eines Thermostaten und einer Anzahl von mit schräg erstarrtem Blutserum beschickten Gläschen. Handelt es sich um Untersuchung von Membranen der Mundrachenhöhle, so ist vorheriges Gurgeln oder Ausspritzen derselben mit reinem Wasser zu empfehlen. Mit einem unmittelbar vorher geglühten Platindraht, welcher mit einer Oese versehen ist, entnimmt man ein möglichst kleines, kaum sichtbares Partikelchen der Membran und streicht in drei Blutserumgläschen hintereinander aus. Die Gläschen kommen sodann in den Thermostaten, wo die Temperatur konstant auf circa 37° C gehalten wird. Schon nach 12 bis 18 Stunden zeigt sich deutliche Entwickelung gelblichweißer Knöpfchen im Impfstriche. Entnimmt man davon ein Partikelchen mittels Platinnadel und untersucht mikroskopisch ein davon gefertigtes gefärbtes Präparat, so findet man sehr häufig eine Reinkultur von Diphtheriebacillen, in anderen Fällen finden sich neben denselben noch Kokken vor. Die Entnahme und mikroskopische Untersuchung muß möglichst bald geschehen, da schon frühzeitig andere Mikroorganismen die Diphtheriebacillen in den Blutserumkulturen überwuchern können. Neuestens hat Koplik in New York ein Verfahren mitgeteilt, welches die bakteriologische Diagnose innerhalb 3 Stunden ermöglichen soll. Hält man die beschickten Blutserumgläschen bei einer etwas über 37° C (zwischen 37 und 38) liegenden Temperatur im Thermostaten, so kann man schon nach $2^1/_2$ bis 3 Stunden kleinste Kolonien mit der Lupe wahrnehmen; man streicht nun mit der Platinöse die betreffenden Stellen ab, verreibt die mitgeführten Partikelchen mit einem Tropfen Wasser auf dem Deckglas und fertigt ein gefärbtes Präparat in der gewöhnlicher Weise an. Da die begleitenden Kokken in dieser kurzen Zeit noch nicht beträchtlich angewachsen sind, lassen sich die Löffler-Bacillen leicht auffinden und zeigen bereits ihre charakteristische Form und Anordnung.

Ist auf die eben beschriebene Weise das Vorhandensein von Diphtheriebacillen

in wohl charakterisierter Form (Keulenform, unterbrochene, nur partielle Färbung) und Anordnung konstatiert, so erscheint die Diagnose der Diphtherie gesichert. Diejenigen, welche an der scharfen Unterscheidung von dem oben erwähnten Pseudodiphtheriebacillus noch festhalten, fordern überdies noch das Tierexperiment, resp. den Nachweis der Virulenz der Bacillen durch Verimpfung auf Tiere. Selbst wenn diese Unterscheidung als berechtigt angesehen wird, kann mit Rücksicht auf das relativ seltene und spärliche Vorkommen des sogenannten Pseudodiphtheriebacillus für die gewöhnlichen Zwecke der Praxis auf den Tierversuch verzichtet werden. Allenfalls kann man noch eine Bouillonkultur herstellen und durch Zusatz von sterilisierter Lakmustinktur ihre Reaktion prüfen, da nach ESCHERICH Kulturen von echten Diphtheriebacillen Säuerung bewirken, während neutrale Bouillon durch Pseudodiphtheriebacillen sofort alkalisch wird. Auch dies ist noch strittig, jedenfalls die Säuerung manchmal kaum nachweisbar.

Behandlung.

Die Aufgaben derselben bestehen: 1) In der Verhütung der Infektion. 2) In der Vernichtung der auf der Schleimhautoberfläche angesiedelten Diphtheriebacillen und Wegschaffung des von ihnen produzierten Giftes, sowie in der Bekämpfung der sekundären septischen Infektion. 3) In der Paralysierung des diphtherischen Giftes (antitoxische Behandlung). 4) In der Bekämpfung der Folgezustände der diphtherischen Intoxikation. 5) Bei Diphtherie der Luftwege in der Beseitigung des durch dieselbe gesetzten Respirationshindernisses.

1. Verhütung der Infektion (Prophylaxe).

Der Kranke ist möglichst zu isolieren, insbesondere Kinder aus der Wohnung zu entfernen und auch denjenigen, welche die Pflege übernehmen, Vorsicht zu empfehlen. Die Pflegepersonen sollen den Kranken nicht küssen, womöglich im Krankenzimmer nicht essen und vorher die Hände gründlich reinigen und desinfizieren. Gebrauchte Wäschestücke und alles, was mit dem Kranken in Berührung kommt, ist ebenfalls einer ausgiebigen Desinfektion zu unterziehen (Kochen in Wasser oder Behandeln mit Wasserdämpfen von 100° C), ebenso Fußboden und Wände des Krankenzimmers, bevor es wieder Gesunden zugänglich gemacht wird (Fußböden mit warmer Sublimatlösung 1:1000 scheuern, Wände und Möbel mit Brot abreiben). Alles unnötige Geräte und schwer desinfizierbare Gegenstände sollen womöglich gleich bei Beginn der Erkrankung aus dem Krankenzimmer entfernt werden.

Da festgestellt ist, daß noch einige Zeit nach Abheilung der Diphtherie virulente Diphtheriebacillen in der Mundhöhle des Genesenen sich vorfinden können, ist diesem Umstande durch längere Fernhaltung vom Verkehr insbesondere mit Kindern Rechnung zu tragen und jedenfalls der Schulbesuch an Diphtherie erkrankten Kindern nicht vor Ablauf von 4 Wochen zu gestatten (LÖFFLER).

Der individuellen Disposition ist zu begegnen durch passende Wohnungshygiene, insbesondere Vermeidung von überhitzten Wohnräumen, durch Behandlung etwa bestehender chronischer Katarrhe der Nase und des Rachens, Entfernung hypertrophischer Tonsillen.

Von vielen wird auch empfohlen, in Zeiten der Gefahr prophylaktische Gurgelungen mit desinfizierenden Lösungen vornehmen zu lassen: Sublimat 1 : 15000 bis 1 : 10000, Quecksilbercyanid 1 : 10000 bis 1 : 8000, Chlorwasser (1 Chlor in 1100 Wasser), Thymol 1 T. in

500 T. 20-proz. Alkohol (Löffler). Als das bedeutungsvollste Moment für die Krankheitsanlage erscheint die Menge der natürlichen Schutzstoffe im Blute des einzelnen Individuums, welche in sehr weiten Grenzen schwankt und die verschiedenen Grade von natürlicher Widerstandsfähigkeit bezw. Immunität gegenüber den Diphtheriebacillen bedingt. Diese künstlich zu erzeugen, ist der Zweck der prophylaktischen Injektionen von Behring's Diphtherieantitoxin oder Heilserum, welche bei der Besprechung der Serumbehandlung der Diphtherie erörtert werden sollen.

2. Lokalbehandlung.

Vernichtung der angesiedelten Diphtheriebacillen und Wegschaffung des von ihnen produzierten Giftes.

In der Annahme, daß es möglich ist, die Diphtheriebacillen am Orte ihrer Ansiedelung (gewöhnlich der Rachenschleimhaut) zu vernichten oder in ihrer Weiterentwickelung zu hemmen, wurden seit jeher verschiedene lokale Prozeduren geübt mit der Absicht, sowohl die weitere Giftproduktion und die fortgesetzte Vergiftung des Organismus als auch die so gefährliche Propagation des Prozesses auf die Luftwege zu verhüten. Die Meinungen hierüber waren stets sehr geteilte; während die einen jede energische Lokalbehandlung perhorreszierten und für unwirksam oder schädlich erklärten, gab es auf der anderen Seite ebenso begeisterte Anhänger der verschiedenen Abtötungsmethoden der Löffler'schen Bacillen. Die gegen letztere erhobenen Einwände gingen dahin, daß bei genügender Konzentration der Desinfektionsmittel eine Aetzwirkung derselben und mechanische Läsion der Schleimhaut (insbesondere bei einzelnen Arten der Applikation) nicht zu vermeiden sei, was die Resorption des Giftes begünstige, daß durch Verschlucken der Desinfektionsmittel medizinale Vergiftungen entstehen können, ferner, daß die Berührung der Arzneimittel mit der erkrankten Schleimhaut bei den üblichen Gurgelungen, Einspritzungen, Irrigationen, Pinselungen etc. eine viel zu flüchtige und kurz dauernde sei, die Wirkung nicht tief genug dringe, jedenfalls durch auflagernde Schleimmassen, dicke Membranen und die Koagulation der in den Sekreten enthaltenen Eiweißstoffe sehr in Frage gestellt werde.

Indessen war gleichwohl durch experimentelle Studien (Löffler) und klinische Beobachtungen (Strübing, Escherich) festgestellt worden, daß es in der That Mittel giebt, welche bei zweckentsprechender und genügend häufiger örtlicher Applikation imstande sind, die im Rachen angesiedelten Diphtheriebacillen wenigstens zum Teil zu vernichten, ohne sichtliche schädliche Nebenwirkung. Als solche Mittel ergaben sich Sublimat, Karbolsäure, die Kresole, Liquor ferri sesquichlorati, Menthol u. a.

Von der Karbolsäure empfahl Strübing folgende Lösung: Acidi carbolici 3,0, Olei Terebinthinae rectif. 40,0, Alcohol absolut. 60,0; diese Lösung ist mittels Wattebäuschchens alle 4, 6, 8 Stunden aufzutragen. Nach Löffler genügt auch eine 5-proz. wässerige Lösung oder eine 3-proz. in 30-volumproz. Alkohol.

Levy und Knopf berichteten über gute Erfolge auf der Straßburger Kinderklinik mit folgender Lösung: Papayotini (Gehe) 10,0, Acidi carbol. purissimi liquefacti 5,0, Aq. dest. ad 100,0 M. D. S. vor dem Gebrauche umzuschütteln. Während der ersten 2 Stunden wurde alle 10 Minuten eine Einpinselung gemacht, nachher

zweistündlich, soweit möglich auch in der Nacht. Hierbei soll das Papayotin durch seine auflösende Wirkung auf die Membranen der Karbolsäure Gelegenheit geben, in die Tiefe einzudringen; die Karbolsäure soll die Bakterien abtöten und dem Papayotin ermöglichen, das Gift, welches zum großen Teile an den Bakterienleibern haftet, abzuschwächen.

PENZOLDT zerstört kleine Diphtheriemembranen im Beginn durch reine Karbolsäure mittels einer Kniepinzette, deren Spitze dünn mit Watte umwickelt und in verflüssigte reine Karbolsäure getaucht wird. Aus reichlicher Erfahrung hat er einen günstigen Eindruck von dem Verfahren gewonnen. OERTEL bevorzugt unter den Desinfektionsmitteln ebenfalls die Karbolsäure, doch hält er die Applikation mittels Pinselung für weniger wirksam und zweckmäßig, als die in Form von Inhalationen (gleichsam Irrigationen). Er läßt eine 2—5-proz. Karbolsäurelösung 2 bis 3-stündlich je 3—5 Minuten lang mittels eines Dampfzerstäubungsapparates derart inhalieren, daß der zuleitende weite Glastrichter vom Kranken tief in den Mund genommen und die abfließende Flüssigkeit in einem besonderen Gefäße aufgefangen wird. Dabei muß, um Intoxikationen zu verhüten, der Urin beobachtet werden. Tritt dunkelgraue oder graugrüne Färbung des Harnes ein, so werden die Karbolsäure-Inhalationen weggelassen und durch solche von 4-proz. Borsäure ersetzt insolange, bis der Harn wieder klar ist. Karbolsäure-Intoxikation hat er dabei nie beobachtet und schreibt der Imprägnierung des Körpers mit Karbolsäure einen günstigen Einfluß auf die Krankheit zu.

Sublimat wurde von vielen empfohlen, meist zur Pinselung, entweder als einfache wässerige Lösung 1 : 1000 bis 1 : 500 oder mit Zusatz von Weinsäure (Sublimat 1,0, Acidi tartarici 5,0, Aquae dest. 1000,0), noch besser von Kochsalz (Sublimat 1,0, Kochsalz 6,0, Aquae dest. 1000,0), um die aus der Eiweißfällung resultierende Verminderung der Desinfektionskraft hintanzuhalten.

ESCHERICH appliziert die Sublimatlösung mittels des Schwammverfahrens; hierbei wird das Schwämmchen mit der Flüssigkeit getränkt, an die erkrankten Stellen angedrückt und dabei eine drehende Bewegung ausgeführt, wodurch die Membranen losgelöst werden sollen. Aehnlich verfuhr GAUCHER und war diese Methode in Frankreich sehr verbreitet. REHN hat, gestützt auf LÖFFLER's Versuche, das schon lange vorher in die Behandlung der Diphtherie eingeführte Ferrum sesquichloratum solutum, welches allerdings meist innerlich in stark verdünnten Lösungen angewendet wurde, zur Lokalbehandlung empfohlen und zwar rein oder in schwacher Verdünnung.

Ich habe, so wie früher Sublimat, lange Zeit hindurch Liquor ferri sesquichl. im Kinderspitale verwendet.

Es wurde dabei so vorgegangen, daß bei Kindern über 2 Jahre der unverdünnte Liquor ferri sesquichl. mittels Wattepinsels 2—3mal im Tage in die ergriffenen Rachenteile eingepinselt wurde; war der lokale Prozeß im Rückgange, so nahm man die nächstschwächere Lösung, nämlich eine Verdünuung mit Wasser 1 : 1 und schließlich 1 Liquor ferri auf 2 Wasser.

Bei sehr jungen Kindern (unter 2 Jahren) wurde von vornherein die schwächere Lösung 1 : 1 verwendet und bei Diphtherie der Nase eine mit Watte umwickelte Sonde in eine Lösung von Liquor ferri s. 1, Aquae dest. 2—3 getaucht und vorsichtig in die Nasengänge eingeführt.

LÖFFLER hat folgende Mischungen zur Einpinselung empfohlen und als besonders wirksam befunden: Menthol 10,0 g, Solve in Toluol ad 36 ccm, Alcohol absolut. 60 ccm, Liquor ferri sesquichlor. 4 ccm, M. D. ad lagenam flavam; oder Menthol 10,0 g, Solve in Toluol ad 36 ccm, Alcohol absolut. 62 ccm, Creolin 2 ccm oder statt Creolin: m-Cresol 2 ccm 4—3-stündlich zu pinseln. Das früher als Specificum gegen Diphtherie angesehene Kali chloricum hat auf den Diphtheriebacillus selbst keinen Einfluß, ebenso kann man auch der so beliebten Aqua Calcis eine den Bacillus abtötende Wirkung nicht zuerkennen.

Das Kali chloricum kann indessen bei den diphtherischen Prozeß begleitenden lokalen Fäulnisvorgängen von Nutzen sein, ebenso das gegen Diphtherie nicht genügend wirksame Jodoform. Doch soll man Kali chloricum nicht innerlich geben und nur bei Erwachsenen und größeren Kindern, welche dasselbe nicht schlucken, zum Gurgeln und Ausspritzen (in 2—3-proz. Lösung) verwenden. Das Jodoform

kann appliziert werden mittels Insufflation: 1 : 10 bis 1 : 5 Natr. bicarb. (MONTI), 1 : 3 Saccharum (SESEMANN) oder pur (FRANCOTTE). PULAWSKI rät Jodoformpulver entweder mittels Wattepinsels zu applizieren oder mittels Insufflator 2—3mal täglich ca. 0,3—0,6 einzustreuen. Zur Bepinselung wird eine Lösung von Jodoform 1,0 und Glycerin 10,0 empfohlen.

Die schon von BRETONNEAU geübte Aetzung mit Salzsäure, die Aetzungen mit 20-proz. Chlorzinklösung (WILHELMY) und die galvanokaustische Zerstörung des primären diphtherischen Herdes (BLOEBAUM, HAGEDORN) dürften heutzutage kaum mehr in Betracht kommen.

Die ganze Frage der Lokalbehandlung ist seit der Einführung der noch zu erörternden Serumbehandlung der Diphtherie in eine neue Phase getreten. Welcher Ansicht man auch über den Wert der Lokalbehandlung mit antibakteriellen Mitteln sein mag, so dürfte ein lokaltherapeutisches Verfahren, welches nicht auf Abtötung der Bacillen hinzielt, sondern nur die teilweise Wegschaffung des von ihnen produzierten Giftes anstrebt, auch gegenwärtig größere Geltung beanspruchen. Es besteht in der Anwendung ausgiebiger Irrigationen der Mundrachenhöhle mit schwach antiseptischen, wenig differenten Flüssigkeiten oder mit reinem Wasser. So empfahl CONCETTI, welcher die Bemühungen, den Bacillus in loco zu töten, für aussichtslos hält, folgendes Verfahren. Alle 2—3 Stunden wird eine Irrigation des Rachens und der Nase mit 1-proz. Borsäurelösung, welche vorher auf 30—35° erwärmt wird, vorgenommen. Jedesmal wird ein Flüssigkeitsquantum von 1 bis 2 l hierzu verbraucht und ein Irrigator mit gewöhnlichem Hartkautschukansatz für den Mund und die Olive der WEBER'schen Nasendouche für die Nase verwendet bei 2—3 m Abflußhöhe. Der Kopf des Kindes wird über ein Becken geneigt gehalten. Die Irrigationen der Nase, welche auch JACOBI in New York warm empfiehlt, haben indes ihr Bedenken wegen der möglichen Infektion des Mittelohres. In ähnlichem Sinne dürften die von D'EPSINE empfohlenen Irrigationen mit Salicylsäure $^1/_2$—2 : 1000 wirken. Auch diejenigen, welche die energische Lokalbehandlung der Rachendiphtherie insbesondere im Beginn vertraten, sprachen die Ansicht aus, daß die gleichzeitige Anwendung von Irrigationen den Erfolg wesentlich fördere durch fortwährende Elimination des diphtheritischen Giftes und der Fäulnisprodukte. Dadurch wird auch der Invasion anderer Mikroorganismen, der Strepto- und Staphylokokken, und der drohenden Sepsis am besten vorgebeugt. Sind Fäulnisprozesse vorhanden, so empfiehlt sich außerdem die bereits erwähnte Lokalbehandlung mit Jodoform oder (bei Erwachsenen und größeren Kindern) Kali chloricum.

Bei der lokalen Behandlung der Diphtherie muß übrigens stets der Grundsatz festgehalten werden, daß Aetzwirkungen und mechanische Insultationen durchaus zu vermeiden sind, wenn der Prozeß schon eine größere Ausbreitung gewonnen hat oder mit lokaler Sepsis kompliziert ist, da sonst die Gefahr besteht, daß dem diphtherischen Gift und den Streptokokken das Eindringen in die inneren Organe erleichtert wird.

Zu den lokalen Behandlungsmethoden gehört auch die Anwendung der Kälte, welche sich seit Jahren vieler Anhänger erfreut. Dieselbe (in Form der permanenten Eiskravatte um den Hals, ver-

bunden mit anhaltendem Trinken von Eiswasser und Schlucken von Eisstückchen) wurde neuerdings von G. MAYER (Aachen) sehr warm empfohlen, doch fehlt der Nachweis, daß die Weiterentwickung der Diphtheriebacillen auf der Pharynxschleimhaut hierdurch verhindert wird.

3. Die Serumbehandlung der Diphtherie.

Die von BEHRING in die Behandlung der Diphtherie eingeführte Anwendung des Diphtherieantitoxins hat alle früheren Behandlungsmethoden weitaus in den Schatten gestellt und muß als das beste der bis jetzt gegen diese Krankheit empfohlenen Heilmittel angesehen werden.

Die Serumtherapie der Diphtherie beruht auf der im Jahre 1890 von BEHRING und KITASATO gefundenen Thatsache, daß das Blut und Blutserum von gegen Diphtherie künstlich immun gemachten Tieren andere gesunde Tiere gegen die diphtherische Infektion zu schützen vermag, wenn es denselben subkutan einverleibt wird, ferner auf der von BEHRING und WERNICKE festgestellten Thatsache, daß ein derartiges Blut bezw. Blutserum von genügend hohem Immunitätswerte auch die bereits zur Entwickelung gelangte Erkrankung der Tiere an experimenteller Diphtherie zur Heilung bringt, wenn eine entsprechende Menge von solchem Serum den diphtheriekranken Tieren subkutan eingespritzt wird. Dies gelingt sowohl bei Infektion der Tiere mit virulenten Diphtheriebacillenkulturen als bei Einverleibung des isolierten Diphtheriegiftes.

Der Heilungsvorgang gestaltet sich folgendermaßen. Injiziert man einem Meerschweinchen die tödliche Dosis von Diphtheriebacillen, so tritt 24 Stunden später an der Injektionsstelle ein weiches, diffuses Oedem auf, das Tier atmet schwer und fühlt sich schlapp an. Nach weiteren 12—24 Stunden nehmen Oedem, Dyspnoë und Schwäche des Tieres stetig zu, so daß es schließlich unfähig wird, sich aufzurichten, wenn es auf die Seite gelegt wird, und in diesem Zustand stirbt es meist nach 36—48-stündiger Krankheit (KOSSEL).

Behandelt man das krank gewordene Tier mit einer zur Heilung ausreichenden Dosis von immunisierendem Serum, so wird der lokale Prozeß zum Stillstand gebracht, und die Tiere bleiben gesund. Dabei erfolgt jedoch nicht Abtötung der Diphtheriebacillen, denn diese leben vorerst an der Infektionsstelle noch weiter. Es sind sonach im Tierkörper durch die Einwirkung der Serums Veränderungen vor sich gegangen, welche es ermöglichen, den lokalen Prozeß abzugrenzen und zugleich das Tier gegen die Wirkung des Diphtheriegiftes zu schützen.

Zur Heilung der bereits entwickelten diphtherischen Erkrankung bei den Versuchstieren ist eine viel größere Dosis Serum erforderlich als zur Immunisierung noch nicht infizierter Tiere. Je mehr Zeit seit Beginn der Erkrankung verflossen ist, desto mehr erhöht sich weiterhin die zur Heilung erforderliche Serumdosis. Die Quantität, welche man von einer bestimmten Serumsorte zur Immunisierung und zur Heilung benötigt, hängt ab von dem Immunisierungswert des betreffenden Serums.

Haben die Tiere, nachdem man ihnen abgeschwächte Diphtheriekulturen injiziert, die dadurch hervorgerufene Erkrankung überstanden, so besitzen sie bereits einen gewissen Grad von Immunität, dieser steigert sich mehr und mehr bei fortgesetzter Injektion immer größerer Mengen stark giftiger Diphtheriekulturen, und damit erhöht sich auch

stetig der Immunisierungs- und Heilwert des von diesen Tieren gewonnenen Blutserums.

Nach der insbesondere von EHRLICH ausgearbeiteten Methode wird zur Bestimmung des Immunisierungswertes des Serums das 10-fache Multiplum der Dosis letalis eines auf seine Konstanz geprüften Diphtheriegiftes mit abgestuften Mengen des auf seinen Immunisierungswert zu prüfenden Serums gemischt und diese Gemische dann Meerschweinchen subkutan injiziert. Jenes Serum, von welchem 0,1 ccm genügt, um die Wirkung einer 10-fachen Menge jenes Diphtheriegiftes aufzuheben, bezeichnet man nach BEHRING-EHRLICH als ein Serum, welches den Wert vou einer Immunisierungseinheit (I. E.) besitzt.

Aus diesen Tierexperimenten geht hervor, daß das Blut und Blutserum von künstlich gegen die diphtherische Infektion und Intoxikation immunisierten Tieren gewisse Substanzen enthält, welche gesunde Tiere gegen Diphtherie zu schützen und diphtheriekrank gemachte zu heilen vermögen. Man nannte diese hypothetischen Stoffe Schutzstoffe oder Antitoxine.

Ueber die Herkunft und Wirkungsweise dieser Antitoxine gehen die Anschauungen der verschiedenen Forscher auf diesem Gebiete noch vielfach auseinander.

Zumeist wird die immunisierende Wirkung derselben so aufgefaßt, daß das Serum der immunisierten Tiere die gewöhnlichen cellulären und in Lösung übergegangenen Schutzmittel des Körpers in aktiviertem Zustande und in größerer Menge enthält, daß also zu der Summe von giftwidrigen Kräften, über welche der Körper an und für sich verfügt, eine weitere Quantität derartiger Kräfte hinzukommt; dabei dürfte sich der Organismus nicht passiv verhalten, vielmehr ist anzunehmen, daß gewisse Zellen und Zellterritorien zu besonderen Leistungen durch das antitoxische Serum, welches als eine Art Stimulans wirkt, angelegt werden. (Siehe das Nähere in meiner Bearbeitung der Serumbehandlung der Diphtherie im 1. Supplementband zur 1. Auflage dieses Handbuches.)

Obgleich nun nach den zahlreichen Tierexperimenten nicht bezweifelt werden konnte, daß es gelingt, künstlich durch Diphtheriebacillen oder durch Diphtheriegift krank gemachte Tiere mittels der Serumbehandlung zu heilen, so wurde doch die darauf begründete Annahme bemängelt, daß nach dieser Methode sich auch die Diphtherie des Menschen beeinflussen lasse, und zwar mit dem Einwande, das, was wir beim Menschen Diphtherie nennen, sei etwas ganz anderes als die künstlich beim Tiere durch Einverleibung von Diphtheriekulturen oder von Diphtheriegift erzeugte Krankheit. Dieser Einwand wurde insbesondere von jenen erhoben, welche die pathogenetische Bedeutung der LÖFFLER'schen Bacillen für die Diphtherie des Menschen noch anzweifeln.

Da eine auf natürlichem Wege entstandene Diphtherie der Tiere, bei welcher der LÖFFLER'sche Bacillus als Krankheitserreger in Betracht käme, bisher niemals beobachtet worden ist, so mußte man von vornherein darauf gefaßt sein, daß es vielleicht nicht gelingen würde, eine der Diphtherie des Menschen in allen Erscheinungen gleichartige Erkrankung experimentell zu erzeugen.

Und doch findet man eine recht weitgehende Analogie, wenn man die zahlreichen in dieser Richtung angestellten Tierversuche überblickt. Es sei nur hervorgehoben, daß man bei Uebertragung der Diphtheriebacillen auf Schleimhäute von Tieren mächtige fibrinöse Auflagerungen ähnlich jenen bei Menschen erhält und daß, wie C. FRAENKEL's Versuche zeigen, bei künstlicher Trachealdiphtherie auch häufig eine Progredienz des Prozesses bis in die Bronchien beobachtet werden kann. Auch die schönen Experimente von ROUX und YERSIN, in welchen durch Injektion

der Filtrate von Diphtheriebacillenkulturen bei Tieren Lähmungen hervorgerufen wurden, die sich von den postdiphtherischen Lähmungen beim Menschen nicht unterscheiden und, wie die Untersuchungen von SIDNEY dargethan haben, auch auf ähnlichen pathologisch-anatomischen Veränderungen der Nerven beruhen, sind geeignet, die Auffassung zu stützen, daß die experimentelle Diphtherie der Tiere in ihrem Wesen der natürlichen Erkrankung des Menschen an Diphtherie sehr nahe steht.

Es handelt sich auch beim Tiere um dasselbe Gift, welches von der Stelle aus, wo die Diphtheriebacillen einverleibt wurden und weiterwuchern, produziert wird, in den Organismus eindringt und gleichartige Veränderungen hervorruft: die parenchymatösen Degenerationen, vielfache nekrobiotische Herde und analoge Veränderungen des Nervensystems. Dieses Gift läßt sich sowohl im Blute der diphtheriekrank gemachten Tiere als auch im Blute von an Diphtherie erkrankten Menschen nachweisen.

Aber das Blut von Menschen, welche Diphtherie überstanden haben, enthält auch während einer gewissen Zeit das specifische Diphtherieantitoxin, wie aus den Untersuchungen von ESCHERICH und KLEMENSIEWICZ, von APEL, ORLOWSKI und LOOS hervorgeht.

HEUBNER hebt auch noch die große Aehnlichkeit eines bei schwer diphtheriekranken Menschen manchmal zu beobachtenden Zustandes mit der experimentellen tierischen Diphtherie hervor; er benennt diesen Zustand mit eigentümlichem, amphibolem Verlaufe der Krankheit „diphtherischen Marasmus“. Wir müssen zu dem Schlusse gelangen, daß alle die angeführten Einwände nicht stichhaltig sind, um die theoretischen Grundlagen der Serumbehandlung der Diphtherie zu erschüttern.

Ob und inwiefern die durch BEHRING begründete Methode sich in der That bei der Diphtheriebehandlung des Menschen als so erfolgreich erweist wie im Tierexperiment, darüber können nur die Erfahrungen am Krankenbette entscheiden.

Bevor wir uns mit diesen letzteren beschäftigen, sei nur noch bemerkt, daß die Beantwortung der Frage nach der Wirksamkeit des Diphtherieantitoxins beim Menschen keineswegs davon abhängt, ob man den LÖFFLER'schen Bacillus als den Erreger der Diphtherie ansieht oder nicht, denn, wie mehrfach festgestellt wurde, wirken manche Antitoxine auch gegen artfremde Gifte, und wäre sonach die günstige Beeinflussung der Diphtherie des Menschen durch BEHRING's Diphtherieheilserum auch dann nicht unverständlich, wenn man die pathogenetische Bedeutung des LÖFFLER-Bacillus für die BRETONNEAU'sche Diphtherie zu bestreiten vermöchte.

Um den Wert des Diphtherieheilserums für die Behandlung der Diphtherie beurteilen zu können, müssen sowohl die Ergebnisse der Statistik als auch und insbesondere jene der klinischen Beobachtung des Krankheitsverlaufes unter dem Einfluß der Serumtherapie herangezogen werden. Indem ich auch diesbezüglich mit Rücksicht auf den zugemessenen Raum auf meine ausführlichen Darlegungen im 1. Supplementband der 1. Auflage dieses Handbuches verweisen muß, will ich in Kürze nur folgendes hervorheben.

Aus den umfassenden statistischen Untersuchungen in den großen Städten von Deutschland, Oesterreich, Frankreich, England und Amerika ist zu ersehen, daß zu Ende des Jahres 1894 sowie in den folgenden Jahren 1895 und 1896 überall da, wo die Serumtherapie der Diphtherie in größerem Maßstabe und konsequent geübt wurde, eine auffällige Verminderung der Diphtheriemortalität zu konstatieren war. Insbesondere zeigen dies in selten übereinstimmender Weise alle Kinderspitäler bezw. Diphtheriestationen. Von besonderer Bedeutung erscheint überdies die Thatsache, daß in vielen Kinder-

spitälern zu verschiedenen Perioden des Jahres 1894, wo das Serum zeitweilig nicht erhältlich war und so ohne jede Auswahl eine nicht geringe Zahl von Diphtheriekranken ohne Serum behandelt werden mußte, die Diphtheriesterblichkeit sofort wieder die alten hohen Ziffern erreichte. Mit Recht bemerkt diesbezüglich BAGINSKY, daß kaum je am Menschen eine beweiskräftigere Erfahrung über die Wirkung eines Heilmittels gemacht worden sei.

Wenn man derartige Erfahrungen, die von vielen bewährten Beobachtern gemacht worden sind, ohne Voreingenommenheit überlegt und das gesamte statistische Material über die Serumbehandlung der Diphtherie, soweit es zu Schlußfolgerungen verwertbar bezw. in zweckentsprechender Weise gesammelt ist, überblickt, so muß man zu dem Schluß gelangen: die Statistik spricht entschieden für eine günstige Beeinflussung der diphtherischen Erkankung durch die Serumtherapie.

Gleichsam den Uebergang zu den klinischen Beobachtungen bildet das Studium der Frage über die Beeinflussung der Mortalität durch die Krankheitsdauer vor Beginn der Behandlung.

Bei der Serumbehandlung gestalten sich die Verhältnisse etwa folgendermaßen. Es sterben von diphtheriekranken Kindern, die am 1. Tage der Erkrankung in Behandlung kamen: 0 bis 2 Proz., vom 2. Tage: 8 bis 10 Proz., vom 3. Tage: 14 Proz., vom 4. Tage: 17 bis 23 Proz. u. s. w. Wenn nun auch zugegeben werden muß, daß frühzeitig in sachverständige ärztliche Behandlung genommene Fälle von jeher besser weggekommen sind als solche, die erst in vorgeschrittenen Stadien der Erkrankung einer ärztlichen Behandlung zugeführt wurden, so gestaltet sich der Einfluß der Frühbehandlung bei den Serumfällen doch um vieles auffälliger.

Sprechen diese Zahlen immerhin eine deutliche Sprache, so erscheinen doch die klinischen Beobachtungen, welche sich auf die einzelnen Krankheitserscheinungen beziehen, bei weitem wichtiger; entgegengehalten dem, was man in jahrelanger Praxis am selben Orte und unter gleichen Verhältnissen bei der Behandlung der Diphtherie gesehen und erlebt hat, bilden diese Wahrnehmungen wohl das wichtigste Argument zu gunsten des Serums.

Das, was dem Beobachter bei Serumbehandlung der Diphtherie sich aufdrängt, ist nicht etwa das Auftreten ganz neuartiger Ereignisse, vielmehr sieht man, daß die wesentlichen Krankheitserscheinungen sich viel milder gestalten und daß die Rückkehr zur Norm sich rascher vollzieht.

Eine der wichtigsten Krankheitserscheinungen ist die Exsudation auf und in der Schleimhaut, das Auftreten der diphtherischen Membran.

Wenn auch, je nach der Form und Schwere der Affektion, der Zeitpunkt, bis zu welchem die Rachenschleimhaut wieder vollkommen membranfrei wird, im Einzelfalle variiert, so kann man doch sagen, daß fast immer, auch in schweren und schwersten Fällen, die Membranen längstens innerhalb 8 Tagen vollständig zu schwinden pflegen. Durchschnittlich ist jedoch die Losstoßung der Membranen früher vollendet. Das Charakteristische liegt aber hauptsächlich in der Promptheit und Schnelligkeit, mit welcher die demarkierende Entzündung eingeleitet und der lokale Prozeß zum Stillstand gebracht

18*

wird, worauf sofort die Loslösung der Membranen und die Abschwellung der benachbarten Lymphdrüsen beginnt. Das spielt sich auch in schweren Fällen zumeist in den ersten 3—4 Tagen ab.

Auch die Lokalaffektion der Nase, die sich ja in den schweren Fällen von Rachendiphtherie häufig hinzugesellt, wird durch die Serumbehandlung in sehr auffälliger Weise günstig beeinflußt. Bereits am 2. oder am 3. Tage nach Beginn der Behandlung verändert sich zumeist die Sekretion der Nase, das Sekret verliert seine erodierende Beschaffenheit, in manchen Fällen werden Membranstückchen ausgestoßen, und der ganze Prozeß in der Nase erscheint in wenigen Tagen abgeheilt, da alle Symptome der Nasendiphtherie verschwinden. Ein solches Verhalten wurde allseitig konstatiert und ist um so mehr aufgefallen, als bei anderen Behandlungsmethoden eine so rasche Abheilung der diphtherischen Nasenaffektion nicht gerade häufig war.

Eines der wesentlichsten Kriterien für die Beurteilung der Serumwirkung bildet die diphtheritische Larynxerkrankung und die dadurch bedingte Larynxstenose. Gerade hier tritt die Heilwirkung in geradezu überraschender Weise hervor und findet ihren prägnanten Ausdruck sowohl in dem auffälligen Sinken des Sterbeprozentes der die Operation erheischenden Fälle, als in dem sehr häufigen Zurückgehen bereits entwickelter Stenosenerscheinungen, so daß der operative Eingriff sehr häufig entbehrlich wird in Fällen, wo er nach allen sonstigen Erfahrungen unvermeidlich schien.

Ferner konnten fast alle Beobachter, die über größere Erfahrungen verfügen, mit seltener Uebereinstimmung konstatieren, daß bei Diphtheriefällen, die bei Beginn der Behandlung noch keine Erscheinungen von Ergriffensein des Larynx darboten, bei ausgiebiger Serumanwendung ein späteres Fortschreiten des Prozesses auf den Kehlkopf nicht beobachtet wurde.

Demgemäß verminderte sich auch die Zahl der operativen Eingriffe auf den Diphtheriestationen, insbesondere jene der Tracheotomien, und wo doch eingegriffen werden mußte, trat mehr und mehr an Stelle der Tracheotomie das mildere, unblutige Verfahren der Intubation.

Wenn auch die Intubation sich schon vor der Serumperiode allmählich ziemlich eingebürgert hatte, so war ihre Anwendung bis dahin doch nicht eine so ausgedehnte und allgemeine, und es gab so manches Hospital, wo sie nur spärlich geübt wurde und man mit ihr nicht auskommen zu können vermeinte. In solchen Hospitälern wurde sie entweder völlig aufgegeben oder sah man sich doch genötigt, sehr häufig Sekundärtracheotomien vorzunehmen.

Das alles hat sich nun geändert, die Tracheotomie, welche bislang von vielen noch als das souveräne Verfahren bei diphtheritischer Larynxstenose erklärt wurde, tritt mehr und mehr zurück, die Intubation gewinnt an Boden.

Da bei der Serumbehandlung die Lokalaffektion ebenso wie auf der Pharynxschleimhaut einen viel milderen Charakter annimmt, der Prozeß bald abgegrenzt wird, die Membranen sich frühzeitig losstoßen und eine Neubildung derselben zumeist nicht stattfindet, so ist auch die Zeit, während welcher die Tube oder Trachealkanüle liegen bleiben muß, wesentlich abgekürzt. Durch die Möglichkeit, die Tube frühzeitig zu entfernen, schwinden auch alle gegen das O'Dwyer'sche Verfahren früher geltend gemachten Bedenken.

Während die Mortalität der Rachendiphtherie nach Ort und Zeit in sehr weiten Grenzen schwankt, ist dies bei den Larynxdiphtherien und insbesondere bei den operationsreif gewordenen diphtheritischen Larynxstenosen nicht in solchem Maße der Fall. Die Mortalität der

letzteren giebt daher zur Beurteilung der Serumwirkung einen sichereren Maßstab ab als die allgemeine Diphtheriesterblichkeit, und dieser Maßstab gewinnt noch an Zuverlässigkeit, wenn hierbei die Altersklassen berücksichtigt werden, da die große Sterblichkeit in den untersten Altersstufen bei echter Diphtherie des Larynx allgemein zugegeben wird.

Im Kaiser Franz Josef-Kinderspital in Prag wurden bis Ende 1896 im ganzen 628 Fälle von Diphtherie mit Serum behandelt; darunter waren 252 mit Kehlkopfstenose. Von diesen letzteren heilten 73, ohne daß ein operativer Eingriff nötig wurde, 179 mußten operiert werden, meist genügte die Intubation. Von den Operierten starben 47 = 26,2 Proz. Während vordem, solange noch das Serum nicht zur Verfügung stand, die Sterblichkeit der Operierten in der Anstalt circa 60 Proz. betrug, häufig auch viel mehr und nur einmal in dem verflossenen Jahrzehnt, d. i. im Jahre 1890, auf 53 Proz. herabsank, hält sich dieselbe nunmehr durch $2^1/_2$ Jahre auf circa 26 Proz., beträgt also weniger als die Hälfte der früheren Mortalität.

Die einzelnen Altersklassen geben folgende Verhältnisse:

von 59	Operierten im Alter von	0— 2	Jahren starben	21 = 35,5	Proz.
„ 68	„ „ „ „	2— 4	„ „	18 = 26,4	„
„ 38	„ „ „ „	4— 6	„ „	5 = 13,1	„
„ 8	„ „ „ „	6— 8	„ „	2 = 25,0	„
„ 5	„ „ „ „	8—10	„ „	1 = 20,0	„
„ 1	„ „ „	über 10	„ „	0	

Ueber durchaus ähnliche günstige Erfahrungen berichten die Leiter aller größeren Diphtheriestationen, welche die Serumbehandlung in entsprechender Dosierung durch längere Zeit konsequent angewendet haben; so von Widerhofer, Heubner, Ranke, Baginsky, Bokai, Escherich, Bose, Timmer u. a.

Die Milderung aller Krankheitserscheinungen unter dem Einfluß des Serums giebt sich auch darin kund, daß das Allgemeinbefinden sich sehr bald hebt und auch die Temperatur früh zur Norm zurückkehrt. Daß dies nicht in allen Fällen beobachtet wird, kann nicht wunder nehmen, wenn man die komplizierten Verhältnisse der diphtherischen Erkrankung, insbesondere die häufigen Mischinfektionen in Betracht zieht; immerhin tritt diese günstige Beeinflussung des Allgemeinbefindens und des Fiebers in einer großen Zahl der Erkrankungen deutlich hervor.

Postdiphtheritische Lähmungen und insbesondere Herzlähmungen kommen auch bei der Serumbehandlung vor, letztere sogar häufiger, allerdings in leichteren, zumeist nicht tödlichen Formen. Diese Thatsache findet wohl in der Wirkungsweise der Antitoxine ihre Begründung und erscheint nach dem Ausfall der Tierversuche vollkommen verständlich. Die Tierexperimente lehren, daß die günstige Wirkung um so deutlicher eintritt, je früher nach erfolgter Infektion mit den Injektionen begonnen wird; bei Anwendung größerer Giftdosen oder bei zu spätem Einsetzen der Injektionen kommt es zu Diphtheriemarasmus und zu Lähmungen, die jedoch oft abheilen, bei noch größerer Giftmenge, oder wenn das Gift zu lange eingewirkt hat, bevor Serum injiziert wurde, erfolgt der Tod.

Es scheint, daß die Serumwirkung an die Integrität und Funktionsfähigkeit gewisser Zellen und Zellterritorien geknüpft ist, und müssen wir uns vorstellen, daß, wenn diese Zellen durch das Gift bereits zerstört und funktionsunfähig geworden sind, das antitoxische

Serum in seiner Wirkung beeinträchtigt wird oder letztere selbst vollständig ausbleibt.

In diesem Sinne haben auch die meisten Kliniker das Eintreten postdiphtheritischer Lähmungen trotz Serumbehandlung gedeutet, und ausgedehntere Erfahrungen haben auch zu dem Schlusse geführt, daß absolut kein Grund vorliegt, derartige Lähmungen etwa gar dem Serum zur Last zu legen.

Berücksichtigt man — sagt HEUBNER in seiner klinischen Studie — daß sowohl die Giftmenge als auch die natürliche Schutzkraft des Organismus sehr wechselnde Größen sind, so ist es verständlich, daß das Serum manchmal versagen muß. HEUBNER erörtert sodann, daß nach den Ergebnissen der Experimente beim Tier das Auftreten von Lähmungen unter allen Umständen ein Beweis für den milden Charakter der Krankheit, den niedrigeren Grad der Vergiftung sei. Auch beim Menschen zeige es sich, daß die Fälle, wo Lähmungen auftreten, in der weitaus größten Mehrzahl heilen. „Selbst wenn sich also bei Serumbehandlung postdiphtheritische Lähmungen häufiger einstellen würden, so würde das eher ein Beweis für als gegen den Nutzen dieser Behandlung sein. Das Antitoxin vermöge wohl leichter die Vergiftung der Schleimhautgefäße und damit die Wiederkehr der Membranbildung zu verhüten, als den diphtheritischen Herztod, wie denn auch das Tierexperiment lehre, daß Tiere an Marasmus infolge chronischer Vergiftung zu Grunde gehen, trotzdem daß an Ort und Stelle der Infektion eine lokale Erkrankung nicht entsteht.

Meine Beobachtungen stimmen mit dieser von HEUBNER und vielen anderen Klinikern vertretenen Anschauung vollkommen überein.

Während bei meinen Kranken die letalen Ausgänge infolge von Herzparalyse viel seltener wurden, konnte ich häufiger als sonst beobachten, daß bei Diphtheriekranken, besonders solchen vom 3. bis 4. Tage an, nach rascher Abheilung der Lokalerkrankung allerlei Veränderungen der Herzaktion und des Pulses auftraten, die anfangs wohl die Besorgnis erweckten, daß sich eine gefährliche Herzparalyse vorbereite, deren verhältnismäßig harmlose Bedeutung jedoch mit der sich mehrenden Erfahrung hervortrat. Man beobachtet bei den schon in der Rekonvalescenz befindlichen Kindern entweder das Auftreten von sehr frequenter Herzaktion, selbst mit Galopprhythmus, der Puls ist meist klein und leicht unterdrückbar, in anderen Fällen kam es zu Pulsverlangsamung oder zu einer mehr oder weniger deutlichen Pulsarhythmie. Rei Bettruhe, guter Ernährung und Anwendung von leichten Excitantien sah ich jedoch diese Erscheinungen zumeist binnen einigen Tagen, manchmal nach längerem Bestande, schwinden, der oft gefürchtete, tödliche Kollaps trat nicht ein, und es erfolgte vollständige Genesung. Immer mehr drängte sich mir die Ueberzeugung auf, daß viele solcher Kinder vor der Serumperiode zu Grunde gegangen wären, sie hätten dieses Stadium entweder nicht erlebt oder wären dem Herztode verfallen.

Bezüglich der postdiphtheritischen Lähmungen überhaupt und der Herzlähmung insbesondere ist daher folgendes zu sagen: *Das Vorkommen der Lähmungen bei mit Serum behandelten Diphtheriekranken spricht nicht gegen die Serumwirkung, ja in gewissem Sinne (Häufigkeit des Erlebens von Lähmungen) sogar direkt für eine solche Wirkung. Es ist jedoch auf Grund aller klinischen Erfahrungen kein Anhaltspunkt gegeben, diese Wirkung als eine das Herz schädigende, als eine Art Giftwirkung auf das Herz aufzufassen, wie dies von Einzelnen behauptet worden ist.*

Von verschiedener Seite ist ferner die Behauptung aufgestellt worden, daß die antitoxische Behandlung der Diphtherie Albuminurie oder gar Nephritis verursachen und so schädlich wirken könne. Die

Entscheidung dieser Frage erschien nicht leicht in Anbetracht des Umstandes, daß an und für sich ein beträchtlicher Teil der Diphtheriefälle Albuminurie aufweist und auch Nephritis vorkommt. Haben doch manche Beobachter vor der Serumperiode zu gewissen Zeiten die Frequenz der Albuminurie bei Diphtheritis bis zu 50 Proz. und darüber ansteigen gesehen.

So viel kann man aus dem gesamten bisher vorliegenden Material, welches sich doch auf Tausende von Fällen erstreckt, entnehmen, daß im allgemeinen eine Schädigung der Niere bei Anwendung des antitoxischen Serums nicht zu befürchten ist, und daß selbst in den seltenen Fällen, wo der Verdacht einer Nierenreizung durch das Serum nicht ganz abzuweisen war (in vereinzelten Fällen mit Serumexanthemen), diese Nierenreizung nur eine vorübergehende gewesen ist.

Die allgemeine Erfahrung geht jetzt dahin, daß bei frühzeitiger Injektion einer entsprechenden Dosis von BEHRING'schem Serum, wie es jetzt dargestellt wird, das Eintreten von Albuminurie bezw. Nephritis eher hintangehalten wird und etwa schon bestehende Albuminurien die Serumbehandlung nicht kontraindizieren. Eine schädliche Wirkung dieser Behandlung auf die Niere ist umsoweniger zu fürchten, als jetzt viel hochwertigeres Serum zur Verfügung steht, von welchem viel geringere Quantitäten genügen, indem alles dafür spricht, daß etwaige schädliche Nebenwirkungen nicht dem Antitoxin als solchem, sondern dem Serum, bezw. den im Serum enthaltenen Eiweißstoffen und Salzen zuzuschreiben sind.

Gewisse unangenehme Nebenwirkungen sind allen Beobachtern im Anfang der Serumperiode vorgekommen, so die verschiedenen Serumexantheme, Gelenkschwellungen, manchmal auch fieberhafte Zustände.

Diese offenbar durch die Einverleibung verhältnismäßig großer Mengen eines fremden Tierserums zustande gekommenen toxischen Wirkungen sind heutzutage ganz in den Hintergrund getreten und können fast nur noch ein theoretisches Interesse beanspruchen. (Siehe hierüber die Serumbehandlung der Diphtherie im 1. Supplementband der 1. Aufl. dieses Handb.)

Bei Anwendung des von den Höchster Farbwerken hergestellten Serums (sowie auch der hochwertigen Sorten des Wiener Serums) sind mir derartige schädliche Nebenwirkungen kaum mehr vorgekommen und habe ich höchstens hier und da eine leichte lokale Urticaria ohne Fieber zu Gesicht bekommen.

Ebenso sind Infiltrate oder Abscesse bei Anwendung von tadellosem Serum und Beobachtung der antiseptischen Kautelen fast sicher vermeidbar. Die von manchen aufgestellte Behauptung, es seien einzelne bei der Serumbehandlung vorgekommene Todesfälle einer toxischen Wirkung des Antitoxins zuzuschreiben, ist durch keine einwandfreie Beobachtung gestützt.

Die Vornahme der Injektionen und die Dosierung des Serums.

Die Vornahme der kleinen Operation erschien früher nur dadurch etwas unbequem, daß verhältnismäßig große Mengen Flüssigkeit, 10 ccm und mehr, auf einmal injiziert werden mußten. Von BEHRING, BOER, KOSSEL, HEUBNER u. a. wurde hierzu die KOCH'sche

Ballonspritze empfohlen, dieselbe bot jedoch mancherlei Unzukömmlichkeiten, besonders in der Hauspraxis, und war jedenfalls die Handhabung derselben den praktischen Aerzten nicht so geläufig wie jene der nach Art der PRAVAZ'schen hergestellten Spritzen. Zur besseren Handhabung empfahl v. WIDERHOFER eine Modifikation der KOCH-schen Spritze, welche im wesentlichen darin bestand, daß das Glasstück derselben abgebogen wurde.

Mir hat sich die auch von BAGINSKY empfohlene ARONSON'sche Spritze, die ganz nach Art der PRAVAZ'schen gearbeitet ist, als sehr handlich erwiesen, und hat dieselbe auch sonst vielfach Eingang gefunden. Sie ist mit einem Asbestkolben versehen, welcher durch 2 mittels Schraubenstiels verschiebbare Linoleumplatten jederzeit gedichtet werden kann. Der Kolben bewegt sich in einem gut gearbeiteten Glascylinder, derselbe befindet sich in einer Metallhülse, ist aus derselben leicht entfernbar und ebenso wie die Hülse in kochendem Wasser sterilisierbar.

Man kann auch (nach HEUBNER) die ganze Spritze in 1-proz. Sodalösung auskochen. Nach BAGINSKY genügt es, bei großer Sorgfalt in der Handhabung die Spritze jedesmal vor dem Gebrauch mit absolutem Alkohol und heißem Wasser auszuspritzen, dagegen muß die Kanüle jedesmal vor dem Gebrauche ausgekocht werden.

Am besten ist es, wie auch BAGINSKY empfiehlt, die Spritze in $^1/_2$—1-proz. Karbollösung in geschlossenem Glase aufzubewahren, um sie stets aseptisch zu erhalten. Während es früher nötig war, eine mindestens 10 ccm fassende Spritze zu verwenden, genügt jetzt eine solche von bedeutend geringerem Fassungsraum, da das einzuspritzende Flüssigkeitsquantum auch bei Verwendung der gewöhnlichen Serumsorten nur 3—4 ccm beträgt und bei Anwendung des allerdings noch etwas kostspieligen, hochwertigen Serums die einfache Heildosis in 1 ccm enthalten ist. Bei der ganzen Prozedur ist strenge Asepsis zu beobachten, die Hände des Arztes sind gründlich zu desinfizieren, die Hautstelle, wo der Einstich gemacht werden soll, wird mit Seife und Aether abgerieben. Nachdem man die Spritze gefüllt hat durch Aufziehen der Flüssigkeit entweder direkt aus dem Fläschchen oder aus einer sterilisierten Glasschale, muß sorgfältig alle Luft ausgetrieben werden, sodann erhebt man mit den Fingern der linken Hand eine Hautfalte und sticht tief in das Unterhautzellgewebe ein, jedoch nicht zu tief, also nicht etwa in die Muskulatur; auch das Anstechen von Hautvenen soll vermieden werden.

Es ist nicht ratsam, nach geschehener Einspritzung die leichte Vorwölbung, welche die Serumanhäufung im Unterhautzellgewebe veranlaßt, wegzumassieren; die Resorption erfolgt sehr rasch, und die leichte Anschwellung pflegt bald zu schwinden. Als Einstichstelle wird besonders die Außenseite des Oberschenkels, die Gegend der Hypochondrien und die Infraklavikulargegend empfohlen; für den Effekt ist die Wahl der Einstichstelle ohne Belang. Die kleine Stichöffnung, aus welcher manchmal ein Blutstropfen oder auch etwas Serum hervorsickert, wird am besten mit Jodoformkollodium verschlossen, ein besonderer Verband ist überflüssig. HEUBNER empfiehlt hierzu amerikanisches Gummielasticumpflaster, GILLET einfaches Bedecken mit hydrophiler Watte.

Die Dosierung. Die jetzt übliche Dosierung des Serums konnte eigentlich nur empirisch festgestellt werden, da es, wie SOLT-

MANN bemerkt, nicht angeht, „sie einfach nach Zahlenwerten vom Körpergewichte des Meerschweinchens in arithmetischer Progression nach Immunitätseinheiten auf das Kilo Mensch zu übertragen". Es lassen sich diesbezüglich nur beiläufige Direktiven geben, und ist es immer ratsam, eher etwas mehr als nötig zu geben, da hierbei kein Schaden gestiftet wird, während ein zu Wenig Mißerfolge verschulden kann.

Ich pflege so zu verfahren, daß ich bei frischen Fällen vom 1. und 2. Tage 600 A.E. (BEHRING's einfache Heildosis), wenn die Kinder über 10 Jahre alt sind, auch bei leichteren Fällen 1000 A.E. verwende. Je nach dem Verlaufe wird die Injektion wiederholt, oft genügt eine Dosis. Sind jedoch Erscheinungen von Larynxaffektion vorhanden oder ist der Fall mehr vorgeschritten, so wird unter allen Umständen, auch bei kleinen Kindern, sofort eine Injektion von 1000 A.E. gemacht und diese gewöhnlich vor Ablauf der nächsten 24 Stunden, oft schon nach 12, ja nach 6 Stunden, wiederholt, eventuell noch eine 3. Einspritzung gemacht. Ueber eine Gesamtdosis von 2000—3000 A.E. bin ich selten hinausgegangen.

BAGINSKY rät, bei älteren Kindern und schweren Fällen von vornherein 3000 A.E. zu geben, und ist er mitunter bis 4000 A.E. und darüber gestiegen. Er giebt zu, daß in den schwersten Fällen das auch nichts mehr nütze. Die Anwendung der großen Dosen ist jetzt freilich, wie schon erwähnt, wesentlich erleichtert; so sind bei hochwertigem Serum in etwa 3 ccm 1500 A.E. und in der von den Höchster Farbwerken sub No. VI E angeführten Sorte 3000 A.E. in 5 ccm enthalten. Die damit injizierte Karbolmenge beträgt 0,015 bis höchstens 0,025, hat also gar keine Bedeutung.

Nach BEHRING's neuerlichen Mitteilungen ist es gelungen, das Diphtherieantitoxin in trockener Form darzustellen; dieses ist in seinem Antitoxinwert unbegrenzt lange haltbar, es enthält weder Karbolsäure noch sonst irgend ein Konservierungsmittel und ist in verschlossenen Gefäßen trotzdem vor jeder Verderbnis durch Mikroorganismen geschützt. Von diesen Präparaten enthält 1 g mindestens 5000 A.E. Zur prophylaktischen Immunisierung soll dann etwa $^1/_{40}$ g in 2,5 Wasser gelöst eingespritzt werden und die Injektion einer solchen 100fachen wässrigen Verdünnung keine anderen Nebenwirkungen haben als Injektion von reinem Wasser.

Seit Einführung der Serumtherapie ist vielfach die Frage ventiliert und sehr verschieden beantwortet worden, ob die lokale und arzneiliche Behandlung nun vollständig entbehrlich geworden sei. Ich habe zunächst deshalb von jeder Lokalbehandlung (mit Ausnahme der Irrigationen mit indifferenten Flüssigkeiten, zumeist nur Wasser) Abstand genommen, um den Effekt der Injektionen an sich beurteilen zu können.

Die Erfahrung hat nun gelehrt, daß frische, nicht weit vorgeschrittene Fälle bei ausgiebiger Seruminjektion fast ausnahmslos zur raschen Abheilung gelangen, daß weder ein Weiterschreiten des Prozesses auf den Larynx noch eine erheblichere Allgemeinintoxikation zu befürchten ist. In allen solchen Fällen ist daher jedwede Lokalbehandlung durchaus entbehrlich und habe ich sie auch definitiv fortgelassen. Das, was ich vordem in solchen Fällen mit der Lokalbehandlung glaube erreicht zu haben, namentlich die Progredienz auf die Luftwege zu verhindern, wird meiner Meinung nach durch das Serum in viel sicherer Weise erreicht und dabei auch noch die Giftwirkung paralysiert.

Die Serumbehandlung ist dabei für die kleinen Patienten nicht belästigend, oft ist mit einer Injektion alles abgethan, und die so

lästige Lokalbehandlung mittels Pinselungen kann man ihnen sparen. Es giebt nicht mehr den täglichen Kampf, den Arzt und Wartepersonal bei den Pinselungen mit den sich meist heftig sträubenden Kleinen sonst zu bestehen hatten, als es noch nötig erschien, ihnen mehrmals täglich die doch recht widrig schmeckenden und ein Gefühl von starkem Brennen erzeugenden Lösungen zu applizieren. Die damit verbundene häufige Erregung der Kinder ist auch nicht ganz zu unterschätzen. Die bei Vermeidung all dieser Prozeduren mögliche Erhaltung der Gemütsruhe ist gewiß nicht ohne Einfluß auf das Allgemeinbefinden, den Appetit; und die Schonung der Kräfte der Kleinen kann auch ihrer Widerstandskraft zu gute kommen. Es ist allerdings gesagt worden, daß bei energischer Anwendung lokaler Antiseptica durch Abtötung der Bacillen keine Giftproduktion weiterhin stattfindet und so das Serum seiner Aufgabe, die Giftwirkung zu paralysieren, eher gerecht werden kann. Das klingt ganz logisch, aber die Erfahrung lehrt, daß das Serum in solchen frischen Fällen allein genügt und es mindestens überflüssig ist, den Kleinen auch fernerhin so lästige Maßnahmen aufzubürden. Die Irrigationen der Mundrachenhöhle mit großen Mengen indifferenter oder, wenn man schon will, schwach desinfizierend wirkender Flüssigkeiten (wie Borlösungen etc.), sind im ganzen wenig belästigend und rufen meist nicht den energischen Widerstand hervor, wie die auf Abtötung der Bacillen hinzielenden energischen Prozeduren. Ich lasse daher in allen ernsteren Fällen derartige Ausspülungen möglichst ausgiebig verwenden. Bei den schweren septischen Fällen mit mißfarbigem Belag und starkem Foetor erscheinen mir die Irrigationen besonders wichtig; bei solchen habe ich mich wohl auch manchmal veranlaßt gesehen, ein oder das andere Mal die ergriffenen Rachenteile mit einem stärkeren Desinficiens auszupinseln oder (was auch BEHRING bei Fäulnisvorgängen empfiehlt) Kali chloricum, Jodoform u. dergl. lokal zu applizieren; ob es etwas genützt hat, vermag ich nicht zu sagen.

Meine Meinung über die Frage der Lokalbehandlung bei Anwendung der Seruminjektionen möchte ich nachstehend zusammenfassen:

In frischen, nicht vorgeschrittenen Fällen von Rachendiphtherie reicht die Serumbehandlung aus, um eine rasche Abheilung sicher herbeizuführen; in solchen Fällen erscheint eine Lokalbehandlung nicht notwendig. In ernsteren und einigermaßen größere Ausbreitung darbietenden Fällen ist nebenbei die Einleitung einer Lokalbehandlung in Form von ausgiebigen Irrigationen der Mundrachenhöhle mit indifferenten oder schwach desinfizierenden Flüssigkeiten indiziert. Die auf Abtötung der Diphtheriebacillen hinzielenden lokaltherapeutischen Prozeduren erscheinen mir nach meinen bisherigen Erfahrungen zumeist entbehrlich. Eine energischere Lokalbehandlung könnte allenfalls in Frage kommen bei Mischinfektionen schwerer Natur.

Die prophylaktischen Seruminjektionen, von deren ausgedehnter Anwendung sich BEHRING eine bedeutende Herabminderung der Diphtheriemorbidität verspricht, sind von den einzelnen Autoren bezüglich ihres praktischen Wertes sehr verschieden beurteilt

worden. Als die erforderliche Dosis gilt eine 200—300 A.E. enthaltende Serummenge. Da die Schutzwirkung jedenfalls nicht lange anhält, so soll die Injektion nach 2—3 Wochen wiederholt werden, falls die Ansteckungsgefahr noch fortbesteht.

4. Innere Medikation und andere Massnahmen gegen die Folgezustände der diphtherischen Intoxikation.

Abgesehen von der Serumbehandlung besitzen wir kein Arzneimittel, welchem man spezifische Wirkung gegenüber dem diphtherischen Prozeß zuzuschreiben berechtigt wäre. Es empfiehlt sich daher, auf die Verabreichung differenter Mittel im Sinne eines antibakteriellen Effektes zu verzichten und sich nur auf die Bekämpfung gewisser gefahrdrohender Symptome zu beschränken.

Insbesondere ist die innerliche Darreichung antipyretisch wirkender Mittel, also größerer Gaben von Chinin, Antipyrin, Antifebrin u. s. w. besser zu unterlassen, da die Widerstandskraft des vergifteten Organismus nur herabgesetzt und der stets drohende Kollaps gefördert wird. Aus demselben Grunde ist von energischer Wärmeentziehung durch kühle Bäder abzusehen.

Allgemein wird Gewicht gelegt auf kräftige Ernährung und Darreichung von Excitantien: Milch, Fleischbrühe, Eier, Wein (Sherry, Malaga, Madeira, Portwein etc.), eventuell ernährende Klystiere (mit Fleischsolution, Pepton), da der darniederliegende Appetit einer entsprechenden Ernährung oft Widerstand bereitet.

Bei Erscheinungen von Herzschwäche und Kollaps sind außer kräftigen Weinen und starkem Kaffee insbesondere subkutane Injektionen von Kampferöl und Coffeïnsalzen in entsprechender Lösung wirksam. Man injiziert von Camphorae 1,0, Olei amygdal. dulc. 10,0 $^1/_4$—1 ganze Spritze voll, bei größeren Kindern und Erwachsenen $^1/_2$—1 Spritze Kampferöl 1 : 5. Fettembolien der Lungengefäße, auf deren Vorkommen Romberg hinweist, sind gewiß zu vermeiden, wenn man nicht subkutane Venen ansticht (Hesse). Von Coffeïnsalzen empfiehlt sich Coffeïnum natrobenzoicum 1 : 10 ebenfalls $^1/_4$ bis 1 ganze Spritze voll. Bei leichteren Graden von Herzschwäche kann man dieselbe Lösung innerlich geben ca. 5—10 Tropfen 3—4mal täglich.

Auch innerlich können excitierende Medicamente: Spirit. ferri chlorati-Aether, Kampfer, Moschus etc. versucht werden, sind jedoch von weniger prompter Wirkung.

Gegen den Kollaps werden auch warme Bäder mit allmählicher Steigerung der Temperatur bis auf 30° R und eine nachfolgende feuchtwarme 3-stündige Einwickelung empfohlen, welche alle 3 Stunden wiederholt wird, bis Transpiration eintritt (Monti). Statt dessen heiße Einpackung um den Leib von den Achseln bis zum Becken mit einem 4—6-fachen, in sehr warmes Wasser getauchten, ausgepreßten Leintuch, darüber 2-faches Wolltuch (Veronese bei Kollaps mit epigastrischen Schmerzen und Erbrechen.

Bei Herzschwäche mit abnorm verlangsamter Herzaktion empfiehlt Erb und andere die Anwendung der Elektricität, indem man große Elektroden, die eine auf die Herzgegend, die andere auf die Brust-

wirbelsäule appliziert und dann einen Strom von großer Intensität mit Stromwendungen (70—80 per Minute) einleitet oder mit mäßigen Strömen (8—12 El Stöhren) die Galvanisation des Halsmarkes und der Oblongata und die Reizung der Vagi und Sympathici am Halse vornimmt: Anode hoch oben am Nacken, Kathode vom Unterkieferwinkel längs des Kehlkopfes und der Trachea beiderseits 1—2 Min. auf- und abstreichen (Erb).

Die Applikation starker elektrischer Ströme auf die Herzgegend hat indes ihre Bedenken mit Rücksicht darauf, daß bei experimenteller direkter Reizung des Herzens mittels elektrischer Ströme eine deletäre Wirkung auf den Herzmuskel hervortritt. Sigmund Mayer bezeichnet in einer diesbezüglichen Arbeit die direkte elektrische Herzreizung als ein reines Herzgift.

Bei der diphtheritischen Herzlähmung erweisen sich auch Strychnin-Injektionen wirksam in der beiläufigen Dosis von $^1/_2$—1 mg (nach Henoch bis 2 mg) täglich.

Wichtig ist es hierbei, strenge Bettruhe einhalten zu lassen und Vermeidung jeder körperlichen Anstrengung anzuraten.

Bei Schlinglähmung höheren Grades, wo Gefahr des Eindringens von Speisen und Getränken in die Luftwege besteht, ist die Einleitung der Ernährung mittels Schlundsonde angezeigt, wobei 3—4mal im Tage diese, anfangs etwas lästig erscheinende Prozedur vorgenommen werden muß. Je nach dem Alter kann die einzelne mittels der Sonde einzubringende Mahlzeit bestehen aus: $^1/_4$—$^1/_2$ l Milch, 1—2 Eidottern, 10—30 g und mehr Sherry oder Portwein. Den Durst kann man stillen, indem man Eisstückchen im Munde zergehen läßt, eder durch Wasserklysmen; bei hochgradiger Wasserarmut der Organe empfiehlt v. Ziemssen subkutane Kochsalzinjektionen bis zu 300 g einer 0,6-proz. Lösung.

Die diphtherische Nierenerkrankung, welche sich durch eine oft beträchtliche Albuminurie manifestiert, erfordert nicht, wie die Scharlachnephritis, Einhaltung fast ausschließlicher Milchdiät und kontraindiziert nicht selbst ausgiebigen Gebrauch der Alcoholica, wo letzteren die zumeist vorhandene Herzschwäche nötig erscheinen läßt. Gleichwohl ist auf der Höhe der Erkrankung Fleisch und stark konzentrierte Bouillon nicht am Platze; sobald jedoch die Albuminurie im Abklingen begriffen ist und der Appetit erwacht, kann man unbedenklich zu reichlicher Fleischkost übergehen. (Vgl. auch Bd. VI, Abt. XI.)

Vereiterungen der Halslymphdrüsen (nicht sehr häufig auftretend) erfordern baldige Incision.

Ueber die Behandlung der Augen- und Ohrerkrankungen im Gefolge der Diphtherie sind die Abschnitte am Schlusse des Bandes nachzusehen.

5. Behandlung der Diphtherie des Larynx und der Trachea, insbesondere der Larynxstenose.

Daß bei der Serumbehandlung das Uebergreifen des diphtheritischen Prozesses auf den Kehlkopf vermieden werden kann, wenn diese Behandlung früh genug einsetzt, ist allseitig konstatiert worden, ebenso daß nach Injektion ausgiebiger Antitoxindosen viel häufiger, als dies sonst der Fall war, die schon zur Entwickelung gelangte diphtheritische Larynx-

stenose sich rückbildet, ohne daß es zu einem operativen Eingriff kommen muß.

Indessen kommen immer Fälle vor und namentlich in den Kinderspitälern zur Aufnahme, wo der diphtheritische Prozeß in den Luftwegen so weit vorgeschritten ist, daß eine Operation sich nicht umgehen läßt. Dies gilt besonders vom primären Larynxcroup, der ja zumeist diphtheritischer Natur ist.

Man kann da noch PRIESSNITZ'sche Einwickelungen des Halses und Inhalation warmer Wasserdämpfe versuchen, von den früher beliebten Brechmitteln ist besser Abstand zu nehmen, insbesondere bei Kollaps oder bereits vorhandener Asphyxie. Auch die von BRETONNEAU geübte forcierte Inunktionskur mit Unguent. hydrarg. ciner. haben wir in der Serumperiode nicht mehr versucht. Der meiste Verlaß ist noch immer auf die dreiste Anwendung des Antitoxins; man injiziere 3000 — 4000 A.E. innerhalb 24—12 Stunden und wird dann nicht selten auch bei schon hochgradigen Stenoseerscheinungen dieselben zurückgehen sehen.

Die Intubation und Tracheotomie.

Als ultima ratio im Falle fortschreitender Larynxstenose galt bisher die Tracheotomie; seit O'DWYER's ingeniöser Erfindung ist nun die Intubation hinzugekommen.

Welches von den beiden operativen Verfahren auch gewählt werden mag, so muß man sich darüber klar sein, was dadurch zu erreichen ist und wann dasselbe Platz greifen soll. Der operative Eingriff behebt die mechanische Behinderung der Respiration, insolange der Prozeß auf den Kehlkopf und den oberen Abschnitt der Luftröhre beschränkt bleibt und nicht auf die Bronchien übergreift; er kann auch die Expektoration der Membranen fördern oder die künstliche Entfernung derselben ermöglichen. Darüber hinaus geht die Wirkung der Operation nicht, und der Endausgang hängt ab von der Ausbreitung des Prozesses und den Komplikationen, insbesondere auch von dem Grade der diphtherischen Intoxikation, die ja allein töten kann, auch wenn es gelingt, die mechanische Behinderung der Atmung durch die Operation dauernd zu beheben.

Was den Zeitpunkt für die Vornahme der Operation betrifft, so halte man an dem Grundsatz fest, nicht zu spät zu operieren, also, wenn man die Wahl hat, nicht die Entwickelung der Asphyxie abzuwarten, da hierdurch die Aussicht auf Genesung vermindert wird. Kommt ein Kind mit beginnender Larynxstenose in Behandlung, so empfiehlt es sich zunächst, die früher angeführten Maßnahmen (Halsumschläge, Inhalationen u. s. w.) zu versuchen. Nehmen die Stenosenerscheinungen dabei stetig zu, zeigen sich starke Einziehungen des Jugulum und des Epigastrium, stärkere Cyanose oder häufen sich gefahrdrohende Erstickungsanfälle, so ist mit der Vornahme der Operation nicht zu zögern. Von mancher Seite wird die Frühoperation empfohlen; dieselbe hat gegen sich, daß man dabei ohne Zweifel eine ganze Anzahl von Kindern der Operation unterwirft, die nicht hätten operiert werden müssen. Das ist ein schwerwiegendes Bedenken,

namentlich soweit es sich dabei um die Tracheotomie handelt, denn diese ist doch kein geringfügiger Eingriff und hat auch ihre Gefahren. Zur Vornahme der Intubation kann man sich schon etwas früher entschließen. Ist das Stadium asphycticum schon entwickelt, so lasse man sich dadurch von der Operation nicht abhalten; ist auch die Aussicht auf einen günstigen Erfolg hierbei geringer, so kann dadurch doch auch so manches Leben gerettet werden, wie zahlreiche Beispiele beweisen. Da die Bearbeitung der Technik der Tracheotomie einem anderen Abschnitte dieses Werkes (Abt. IV in Bd. III bei Erkrankungen des Kehlkopfs) vorbehalten ist, so soll hier nur die Intubation besprochen werden.

Nachdem schon 1858 Bouchut eine ähnliche Behandlungsmethode der diphtheritischen Larynxstenose vorgeschlagen, ersann O'Dwyer in New York zu Beginn der 80er Jahre ein Verfahren, welches darauf beruht, daß kurze, metallene Röhrchen in das Larynxinnere vom Munde aus eingeführt und darin mehrere Tage bis zur Abheilung des Prozesses resp. bis zum Schwinden der Stenose belassen werden.

Das Instrumentarium besteht aus 6 Tuben von verschiedener Länge und verschiedenem Lumen für das Alter von 1—12 Jahren, welche aus vergoldeter Bronze gefertigt sind, aus dem Introduktor, dem Extraktor (oder Extubator) und einer Mundsperre mit automatischer Feststellung.

Das obere Ende der Tube (siehe Fig. 1 u. 2) trägt den Tubenkopf, welcher nach Einführung des Röhrchens auf den Taschenbändern ruht und das Hinabsinken in die Luftröhre verhindert. Im mittleren Teil der Tube findet sich eine bauchige Anschwellung, entsprechend dem Cavum laryngis, der wulstige Rand des Tubenkopfes ist behufs Aufnahme eines Seidenfadens perforiert. Der Introduktor besteht aus einem mit Handgriff versehenen, vorn abgebogenem Metallstab, welcher mit einem Schraubengewinde versehen ist und an welchen ein gegliederter, keilförmiger Stift, der Stiftobturator, angeschraubt wird. Drängt man den Stiftobturator in das Lumen der Tube, so ist die Verbindung zwischen dieser und dem Introduktor hergestellt. Durch das am Tubenkopf angebrachte Loch wird ein Seidenfaden gezogen, dessen beide Enden an den Handgriff des Introduktors lose angelegt und beim Einführen des Instrumentes mit den Fingern der den Griff umfassenden Hand festgehalten werden. Am Handgriff des Introduktors befindet sich eine Schiebervorrichtung, mittels welcher die Tube vom Obturatorstift abgestoßen werden kann. Zur raschen Orientierung über die je nach dem Alter zu wählende Tube ist eine Skala dem Instrumentarium beigefügt.

Fig. 1.

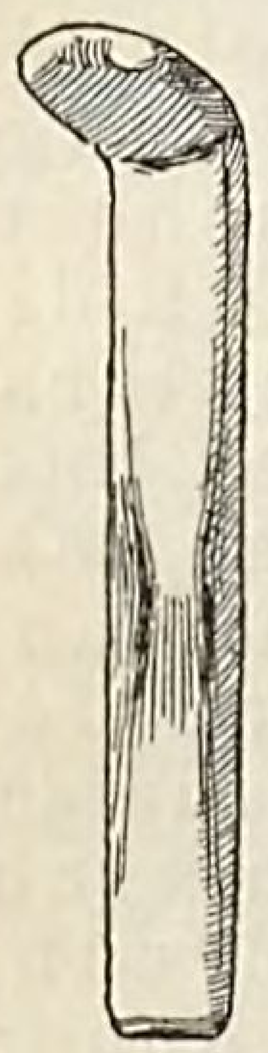
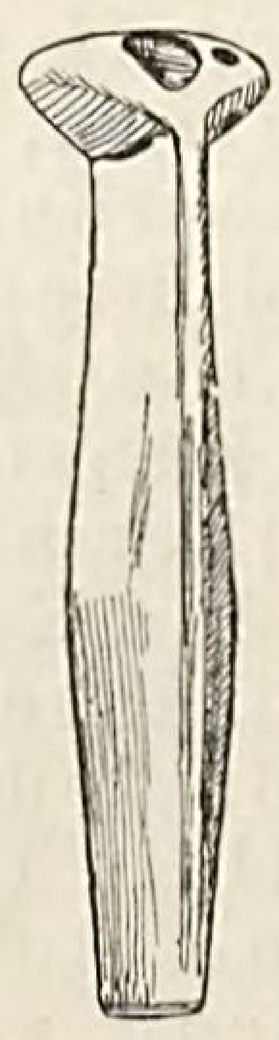


Fig. 2.

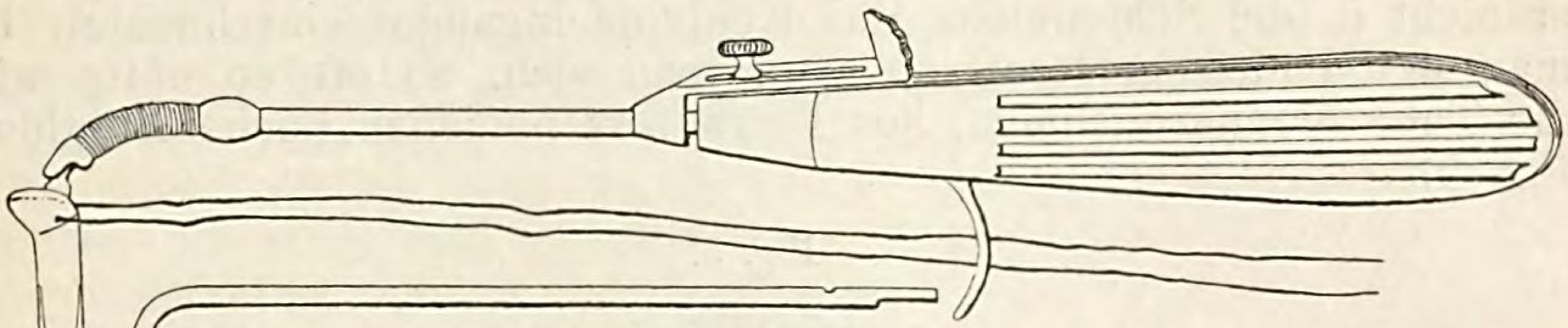


Als ein Uebelstand wurde wohl von vielen empfunden, daß bei häufiger Benutzung des Instrumentes ein Ueberdrehen der Schraubengewinde stattfindet, wodurch es geschieht, daß die Tube in eine unrichtige Stellung kommt oder, wenn man sie, um die richtige Stellung zu erhalten, nicht vollkommen festschraubt, hin und her wackelt. Diesem Uebelstande hat Baer in Zürich in zweckmäßiger Weise dadurch abgeholfen, daß er den Obturator mit dem Stiel in ein Stück

verschmelzen ließ, wobei dann der Stiel in eine Höhlung des Handgriffs versenkt und dort mittels einer Schraube befestigt wird.

Fig. 3 zeigt den Stiel mit dem Obturatorstift, Fig. 4 den Handgriff, in welchen der Stiel mit dem Obturator eingefügt und letzterer mit der Tube armiert ist, ferner die an der Tube befestigte Fadenschlinge.

Fig. 4.



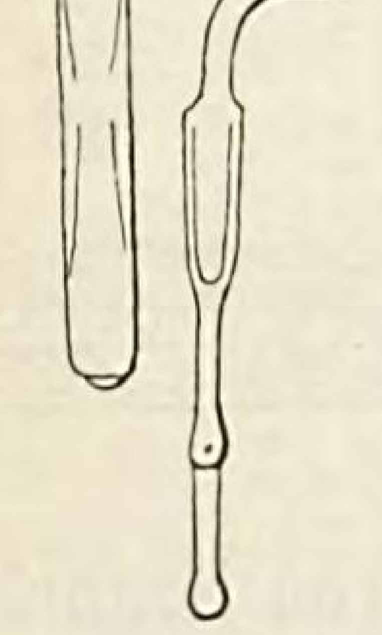


Fig. 3.

Diese Modifikation des O'Dwyer'schen Instrumentariums steht im Prager Kaiser Franz Josef-Kinderspital nunmehr seit Jahren in Gebrauch und hat sich als so zweckmäßig erwiesen, daß sie wärmstens empfohlen werden kann.

Carstens (Leipzig) hat neben anderen Veränderungen am O'Dwyer'schen Intubator zur Verhütung des Verschluckens die angebracht, daß er auf den im Kehlkopf nach hinten gelegenen Teil des Tubenkopfes etwas mehr Metall auftragen ließ, so daß derselbe nach vorne zu stärker abfällt, ferner wurde die Erweiterung des Lumens nach oben beseitigt; die Schiebevorrichtung zum Abstoßen der Tube entfiel ebenfalls und besorgt die Abstoßung der eingeführte Finger. Die Kinder werden nicht sitzend, sondern liegend in- und extubiert.

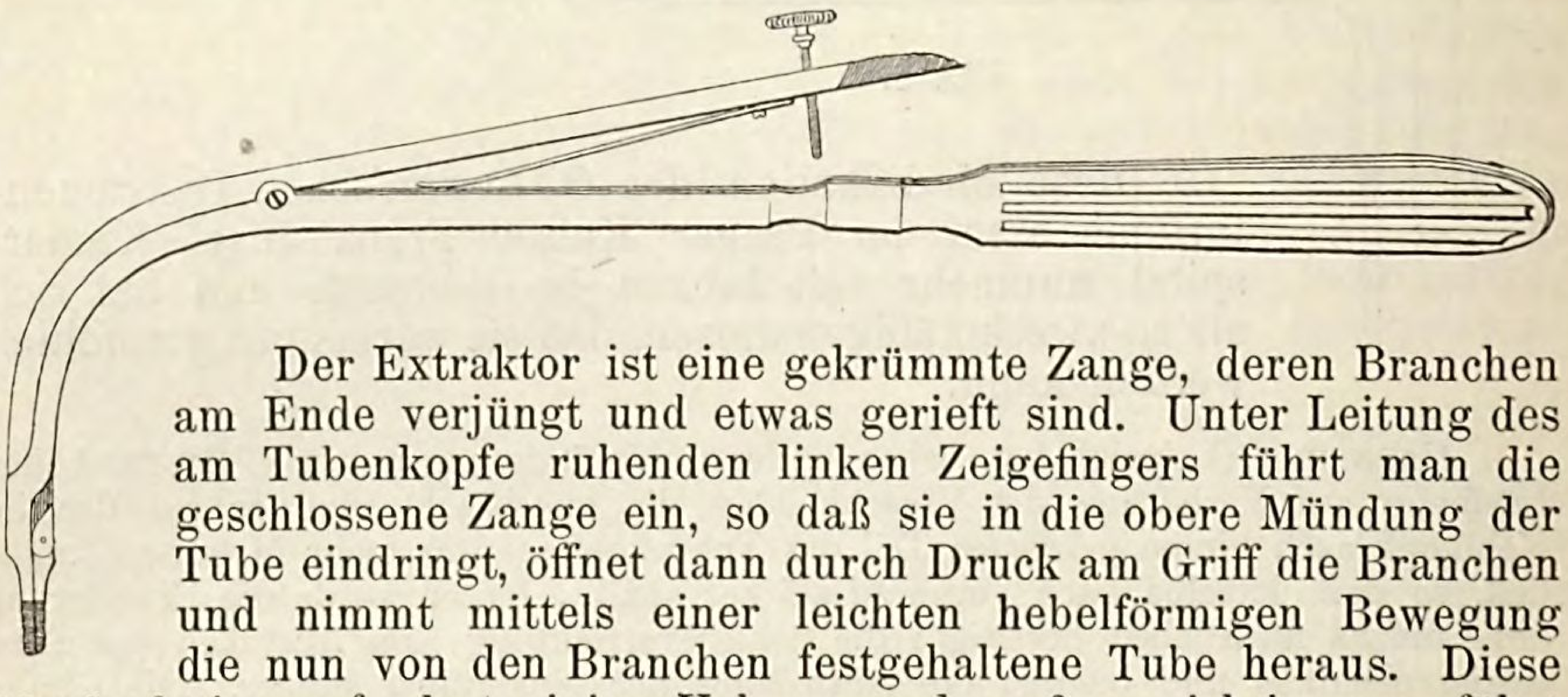
Die Mundsperre hat ebenfalls verschiedene Abänderungen erfahren, doch erscheint die ursprünglich von O'Dwyer angegebene Form derselben immer noch als die beste.

Soll ein Kind intubiert werden, so wird es von einer Wärterin auf deren Schoße sitzend festgehalten und der Kopf von einem hinter dem Kinde stehenden Assistenten fixiert, welcher zugleich die Mundsperre halten kann.

Der Operateur steht vor dem Kinde, faßt den mit der Tube armierten Introduktor mit der rechten Hand und führt den Zeigefinger der linken hinter den Kehldeckel bis zur Berührung der Aryknorpel. Nun wird die Tube mittels des Introduktors und unter Leitung des linken Zeigefingers, welcher den Kehldeckel nach vorn zieht, in den Kehlkopf eingeführt, wobei der Griff etwas gehoben werden muß. Ist dies gelungen, so wird mittels des Schiebers (oder des eingeführten Zeigefingers) die Tube abgestoßen und der Introduktor zurückgezogen, während zugleich der linke Zeigefinger einen leichten Druck auf den Tubenkopf übt, so daß die Tube in den Kehlkopf hinein gleitet. Jede Gewaltanwendung ist hierbei zu vermeiden, und soll diese Prozedur in einigen Sekunden vollendet sein. Daß die Tube richtig im Kehlkopfe sitzt, erkennt man am besten an dem sofort eintretenden Husten, der einen eigentümlichen charakteristischen Klang darbietet. Der aus dem Munde heraushängende Faden, welcher es ermöglicht, die Tube sofort wieder herauszuziehen, bleibt zunächst

liegen, und man beobachtet, ob die normale Respiration sich herstellt. Ist dies der Fall, sieht man Dyspnoë und Cyanose schwinden, so kann man den Faden entfernen, und die Tube ruht alsdann frei im Kehlkopfe. Manche ziehen es vor, den Faden überhaupt nicht zu entfernen, leiten denselben gegen das Ohr hin und befestigen ihn an der Wange mittels Heftpflasterstreifens; um das Durchbeißen des Fadens zu verhindern, ist es ratsam, denselben zwischen 2 Zähnen einzuklemmen. Der Faden darf jedoch nicht angespannt sein, damit er nicht in die Schleimhaut des Kehlkopfeinganges einschneidet. Hat man den Faden entfernt, so muß man sich, so oft es nötig wird, die Tube herauszunehmen, des Extraktors bedienen (siehe Abbildung Fig. 5).

Fig. 5.



Der Extraktor ist eine gekrümmte Zange, deren Branchen am Ende verjüngt und etwas gerieft sind. Unter Leitung des am Tubenkopfe ruhenden linken Zeigefingers führt man die geschlossene Zange ein, so daß sie in die obere Mündung der Tube eindringt, öffnet dann durch Druck am Griff die Branchen und nimmt mittels einer leichten hebelförmigen Bewegung die nun von den Branchen festgehaltene Tube heraus. Diese Manipulation erfordert einige Uebung und muß vorsichtig ausgeführt werden, um Verletzungen zu vermeiden.

Läßt man den Faden liegen, so hat dies den großen Vorteil, daß bei Verstopfung der Tube diese auch von einer Wärterin mittels des Fadens extrahiert werden kann, und empfiehlt sich dies namentlich für den Fall, daß man außerhalb des Hospitals intubieren wollte.

Das Liegenlassen des Fadens bringt jedoch die Unannehmlichkeit mit sich, die Hände des intubierten Kindes binden zu müssen, wenigstens bei kleineren Kindern, da sie sonst an dem Faden ziehen und die Tube so entfernen.

Ein weiterer von v. Widerhofer betonter Nachteil liegt in der Behinderung der freien Bewegung der Tube im Kehlkopf, wodurch es leichter zu Decubitus kommen kann.

Der Effekt der Intubation ist in geeigneten Fällen derselbe wie der der Tracheotomie, nur kommt es zu keiner Apnoë, und die normale Atmung stellt sich erst nach einigen Hustenstößen her. Wenn kein höherer Grad diphtherischer Intoxikation den Zustand kompliziert und der Prozeß auf den Larynx und allenfalls den oberen Abschnitt der Luftröhre beschränkt ist, so sind die Kinder kurze Zeit nach der Intubation munter, spielen im Bette und bieten überhaupt nicht mehr das Bild einer schweren Erkrankung.

Die Tube bleibt nun einige Tage liegen und kann je nach der Intensität und Ausbreitung der Erkrankung am 3. bis 5. Tage entfernt werden. Wenn nicht Verstopfung der Tube mit Sekret dazu nötigt, dieselbe früher behufs Reinigung herauszunehmen, so ist es

im allgemeinen ratsam, erst nach Ablauf von etwa 48 Stunden die Extubation zu versuchen. Während die Tube im Larynx liegt, kommt es oft zum Aushusten von Membranen, und nicht selten wird dabei die Tube mit ausgehustet. Gewöhnlich dauert es dann einige Zeit ($^1/_4$ Stunde bis zu mehreren Stunden), bevor die Wiedereinführung der Tube nötig wird, während man bei Extraktion der Tube darauf gefaßt sein muß, daß sofort hochgradige Dyspnoë sich einstellen kann und augenblickliche Reintubation erheischt. In leichteren Fällen kann die Tube auch schon nach 48 oder selbst 24 Stunden definitiv wegbleiben, sei es daß sie ausgehustet oder versuchsweise entfernt wurde.

Bei der Extubation mittels der Extubatorzange (des Extraktors) ist es ratsam, bevor man durch Druck auf die Feder am Griff die Branchen derselben sich spreizen läßt, durch leichtes Hin- und Herbewegen derselben sich zu überzeugen, daß die geschlossenen Branchen wirklich im Lumen des Tubenkopfes sitzen; sonst kann es geschehen, daß die Zange zwischen Tubenkopf und Kehlkopfeingang geraten ist und beim Oeffnen der Zange die auseinanderweichenden Branchen die Kehlkopfschleimhaut verletzen.

Da auch beim Liegenlassen des Fadens der Extubator nötig wird, wenn der Faden durchgebissen wurde, so erlangen in größeren Diphtheriestationen, in welchen viel intubiert wird, die damit Beschäftigten bald genügende Uebung, und geht dann auch die Entfernung der Tube mittels Extubators glatt vor sich.

Um die Extraktion der Tuben zu erleichtern, bezw. auch ohne Extraktor zu ermöglichen, sind, insbesondere von amerikanischen und französischen Aerzten, allerlei Versuche gemacht und verschiedene dahin zielende Extraktionsmethoden empfohlen worden. Pusey und Cheatham in Louisville führen den linken Zeigefinger in den Pharynx bis zum Tubenkopf und drücken mit dem rechten Daumen von außen auf das untere Ende der Tube, diese so emporhebend, daß sie aus dem Larynx gleitet; der linke Zeigefinger fixiert sie alsdann. Bayeux hat im hôpital Trousseau die „Enucleation“ der Tuben, wie das Herausdrücken derselben von ihm benannt wird, längere Zeit geübt und bediente sich hierzu besonders konstruierter „kurzer Tuben“. Bonain in Brest erachtet die Nachteile der kurzen Tuben für viel größer, als die eventuellen Vorteile, da sie viel leichter durch Membranen verlegt werden, insbesondere, wenn der diphtherische Prozeß bereits den Larynx nach abwärts überschritten hat. Trumpp in Graz hat übrigens gezeigt, daß das Herausdrücken auch der langen Tuben mittels des unterhalb der Cartilago cricoidea fest eingedrückten Daumens unschwer gelingt. Will man daher die Anwendung des Extubators vermeiden, so kann man diese Prozedur immerhin versuchen. Ob sie allemal zum Ziele führt, ist noch fraglich, auch hierzu scheint eine gewisse Einübung erforderlich.

Wenn auch zumeist zwischen dem 3. und 5. Tag die Tube definitiv entfernt werden kann, so giebt es doch nicht so selten Fälle, wo dies erst später möglich ist. Bezüglich der zulässigen Dauer der Intubation gehen die Meinungen noch sehr auseinander. Wegen Gefahr des Decubitus wird die Vornahme einer sekundären Tracheotomie von manchen für indiziert erklärt, wenn nach 5 Tagen die Tube nicht definitiv weggelassen werden kann. Andererseits lehren zahlreiche Fälle, daß die Tube unter Umständen auch länger liegen bleiben kann, ohne bleibenden Schaden zu verursachen. Im allgemeinen kann als Regel gelten, daß bei gutem Kräftezustand und Wohlbefinden des Patienten man ruhig eine Woche zuwarten kann und meist keine Nötigung vorliegt, wegen erschwerter Extubation die Sekundärtracheotomie vorzunehmen.

Tiefgreifender Decubitus kommt zumeist nur bei schweren Fällen

vor, wo die Widerstandsfähigkeit der Gewebe schon vermindert ist und der Organismus ohnedies der diphtherischen Intoxikation erliegt. Bei Genesenen findet sich wohl oft Heiserkeit, welche auch einige Wochen dauern kann (gewöhnlich nur einige Tage), schließlich aber zu schwinden pflegt, so daß irgend ein bleibender Nachteil für Stimme und Atmung in der Regel nicht zu befürchten ist. Immerhin sind Narbenstrikturen nach Intubation mehrfach beobachtet worden und auch mir wiederholt vorgekommen.

Allgemein werden häufiges Verschlucken bei der Deglutition und Schwierigkeiten der Ernährung als ein Uebelstand beim Intubationsverfahren angeführt.

Dieser Uebelstand besteht in der That, ist aber bei weitem nicht so schwerwiegend, als öfters angenommen wird. Weder kommt es infolge des Verschluckens zu Schluckpneumonien, noch wird in der Regel die Ernährung der Kinder ernstlich in Frage gestellt. Die Kleinen lernen es bald, die anfänglich bestehenden Schwierigkeiten zu überwinden, zuerst geht es meist mit breiiger, dann auch mit flüssiger Nahrung, und man ist, wenn der Fall sonst günstig steht und die Eßlust nicht darniederliegt, gewiß höchst selten genötigt, ausschließlich wegen Schwierigkeiten der Ernährung die Sekundärtracheotomie zu machen.

Etwas schwerwiegender ist ein anderer Nachteil, welcher nach der Annahme hervorragender Fachmänner dem Intubationsverfahren anhaftet. Es wurde mehrfach der Befürchtung Ausdruck gegeben, daß für viele Fälle von diphtheritischer Larynxstenose das Lumen der Tube zu klein sei, daß das Aushusten des Sekretes und die Expektoration der Membranen doch schwieriger vor sich gehe als durch eine Trachealkanüle und die Lungenventilation eine relativ ungenügende sei. Man solle daher die Intubation nur für leichtere Fälle reservieren, dagegen solche, wo die Bronchien und Lungen bereits ergriffen sind, oder deren Erkrankung aus dem raschen Fortschreiten des Prozesses mit Sicherheit zu erwarten steht, von vornherein tracheotomieren. Es mag zugegeben werden, daß für eine, je nach dem Charakter der jeweiligen Epidemie verschieden große Anzahl von Fällen die primäre Tracheotomie den Vorzug verdient, aber es ist nicht leicht, dies in jedem einzelnen Falle mit Sicherheit von vornherein entscheiden zu können. Bei Serumbehandlung, wo der Prozeß viel milder und in kürzerer Zeit abläuft, reduzieren sich alle diese Nachteile auf ein Minimum.

Um den Wünschen nach einem weiteren Lumen der Tube entgegenzukommen, hat O'Dwyer neuerdings eine Tube konstruiert, die erheblich kürzer ist und ein sehr weites Kaliber hat. Dieselbe soll sich in Fällen erheblicher Membranbildung bewährt haben (Waxham). Unter den unliebsamen Zufällen bei der Intubation ist das Ablösen und Zusammenstoßen von Membranen durch die Tube ein seltenes Ereignis, man muß jedoch auf diese Eventualität bei Vornahme der Intubation gefaßt und darauf vorbereitet sein, nötigenfalls sofort die Tracheotomie machen zu können.

Die Tube kann auch irrtümlicherweise in den Pharynx gelangen, während man glaubt, sie in den Kehlkopf eingeführt zu haben; mitunter bleibt sie im Recessus pharyngo-laryngeus stecken. Das Ausbleiben des charakteristischen Hustens, das Fortbestehen von Dyspnoë und Cyanose deuten alsdann darauf hin, und der zutastende Finger

läßt sofort die Sachlage erkennen. Deshalb darf, wie schon erwähnt, der Faden nicht vorzeitig entfernt werden, falls man es nicht vorzieht, ihn überhaupt liegen zu lassen. Ab und zu ist es vorgekommen, daß die ausgehustete Tube verschluckt wurde, doch passiert sie dann stets den Darm ohne weitere Nachteile; beim Liegenlassen des Fadens ist man dieser übrigens seltenen Eventualität nicht ausgesetzt.

Die Intubation besitzt gegenüber der Tracheotomie folgende Vorteile: Sie ist ein verhältnismäßig geringfügiger Eingriff, zumeist leicht und rasch ausführbar, es bedarf dabei keiner geschulten Assistenz und Narkose, es entfällt die Gefahr der Blutung, die bei der Tracheotomie während und nach der Operation vorhanden ist, man vermeidet eine äußere Wunde und die Gefahr der Infektion derselben (Wunddiphtherie, Erysipel); nicht unwesentlich erscheint es, daß bei Intubation die Atmungsluft auf natürlichem Wege zu den Lungen gelangt, daß die Behandlungsdauer gegenüber der Tracheotomie durchschnittlich eine kürzere ist und daß die Angehörigen der Kinder sich eher entschließen, zur Intubation ihre Einwilligung zu geben als zu einem blutigen Eingriff.

Wenn auch zuweilen die definitive Extubation sich etwas in die Länge zieht, so gehen daraus so unangenehme Situationen und Folgezustände zumeist nicht hervor, wie sie das erschwerte Décanulement nach der Tracheotomie veranlaßt.

Als Schwächen, resp. Nachteile der Intubation werden angeführt: die Gefahr des Decubitus, erschwerte Ernährung und Unzulänglichkeit des Verfahrens bei descendierenden Prozessen, wo die Tracheotomie bessere Chancen der Heilung bieten soll, sodann die Schwierigkeit der Nachbehandlung. Wie schon ausgeführt wurde, kommen in der Mehrzahl der Fälle die beiden erstgenannten Uebelstände nicht sehr in Betracht, und ist bezüglich des Decubitus noch zu bemerken, daß einen solchen auch die Trachealkanüle mitunter verursacht.

Daß man mit der Intubation nicht für alle Fälle ausreicht, ist nicht zu bestreiten. Von vornherein ungünstig sind die Chancen für die Intubation da, wo sehr beträchtliche Schwellung der Schleimhaut im Pharynx und Nasenrachenraum oder starkes Oedem des Kehlkopfeinganges besteht.

Wenn der diphtherische Prozeß bereits den Kehlkopf überschritten hat und in die tieferen Luftwege hinabgestiegen ist, so vermag die Tracheotomie vielleicht mehr zu leisten als die Intubation.

Da sich jedoch die Ausdehnung des Prozesses nicht immer sofort feststellen läßt, so ist es gewiß statthaft, in der Regel die Intubation als primäres Verfahren vorzunehmen — sei es auch nur versuchsweise — und es von dem Effekt derselben abhängig zu machen, ob eine sekundäre Tracheotomie nachzufolgen hat.

Ist der unmittelbare Effekt der Intubation kein befriedigender, die Respiration nicht vollständig frei geworden, so empfiehlt es sich, die Tracheotomie unverzüglich nachfolgen zu lassen. Wird die nach der Intubation eingetretene unbehinderte Atmung früher oder später neuerdings behindert und bleibt sie es auch, nachdem man sich durch Wechsel und Reinigung der Tube überzeugt hat, daß nicht etwa nur vorübergehende Verlegung der Tube daran die Schuld trägt, so ist ebenfalls die Sekundärtracheotomie indiziert, und soll damit nicht zugewartet werden, bis die Erscheinungen der Kohlensäureintoxikation markant hervortreten und die Kräfte erschöpft sind. Die Tracheotomie wird durch das Liegen der Tube im Kehlkopf mitunter erleichtert (vergl. FRONZ).

Man beobachtet alsdann in einer Anzahl von Fällen, daß die beim Liegen der Tube im Kehlkopf mehr weniger behinderte Respiration nach der Tracheotomie wieder vollständig normal wird; in anderen Fällen ist der Erfolg unvollständig oder er bleibt überhaupt aus.

Die Erfahrungen der Kinderspitäler, in welchen die Intubation geübt wird, lehren, daß die Sekundärtracheotomie, falls sie wegen ungenügender Wirkung der Intubation ausgeführt wurde, die Dyspnoë meist nur vorübergehend beseitigt oder vermindert, in der Regel jedoch den letalen Ausgang nicht abzuwenden vermag; die Ursache davon liegt darin, daß es sich da eben um descendierende Prozesse handelt, und nicht etwa in der zu späten Ausführung der Sekundärtracheotomie. Man soll sich jedoch dadurch nicht abhalten lassen, die Sekundärtracheotomie bei Zeiten vorzunehmen, wenn die Intubation versagt, denn es kann doch in einzelnen Fällen gelingen, durch die Tracheotomie das Leben zu erhalten, wo dies durch die Intubation nicht geglückt wäre.

Was nun die Anwendbarkeit des Intubationsverfahrens in der allgemeinen Praxis betrifft, so scheint es nach den bisherigen Erfahrungen, daß sich dasselbe mehr für die Anstaltsbehandlung eignet, weil die verschiedenen Wechselfälle in der Zeit, wo die Tube im Kehlkopfe liegt, das rasche Eingreifen eines mit der Intubation vertrauten Arztes oft genug erheischen. In der privaten Praxis wird man nach ausgeführter Tracheotomie weniger Sorge und Mühe haben, als wenn man sich auf die Intubation einläßt; will man das letztere, so muß man dafür Sorge tragen, daß ein die Intubationstechnik beherrschender Arzt stets rasch herbeigeholt werden kann. Doch kann die Intubation in der Privatpraxis sich sehr nützlich erweisen, wenn es sich darum handelt, die drohende Erstickungsgefahr vorerst zu beseitigen und so für die Tracheotomie Zeit zu gewinnen.

Bezüglich des Lebensalters scheint die Intubation gerade in den ersten 2 Lebensjahren Vorteile zu bieten.

Von unbestreitbarem Werte ist die Intubation in Fällen, wo wegen diphtheritischer Larynxstenose primär tracheotomiert wurde und nachher die Entfernung der Trachealkanüle Schwierigkeiten bereitet; die Tuben werden auch längere Zeit gut vertragen, und übertrifft die Intubation in ihren Erfolgen alle übrigen Behandlungsweisen.

Die Technik des Intubationsverfahrens ist am besten praktisch zu erlernen an einer größeren Diphtheriestation, wo viel intubiert wird.

Heubner in Berlin hat sich zu diesem Zwecke ein eigenes Kehlkopfphantom konstruiert und teilt mit, daß es ihm und seinen Schülern recht gute Dienste geleistet habe.

Die Intubation hat sich seit Einführung der Serumbehandlung in den meisten Kinderspitälern eingebürgert.

Bezüglich der Behandlung der Conjunctivitis diphtheritica, der bei Diphtherie mitunter vorkommenden Otitis sowie der nach Ablauf des lokalen diphtheritischen Prozesses zurückbleibenden Lähmungen sei auf die betreffenden Abschnitte dieses Werkes verwiesen. Dasselbe gilt von der die Diphtherie begleitenden Pneumonie, Endocarditis und anderen Komplikationen und Nachkrankheiten.

Litteratur.

I. Behandlung der Diphtherie.

Aaser, *Ueber Serumtherapie bei Diphtheritis, Tidskrift for den norske Laegefor.* 1896, *Januar.*

Abel, *Ueber die Schutzkraft des Blutserums von Diphtherierekonvalescenten und gesunden Individuen gegen tödliche Dosen von Diphtheriebacillenkulturen und Diphtheriebacillengift bei Meerschweinchen, Dtsch. med. Woch.* 1894 *No.* 48 *u.* 50.

Aronson, *Experimentelle Untersuchungen über Diphtherie und die immunisierende Substanz des Blutserums, Berl. klin. Woch.* 1893 *No.* 25; *Die Grundlagen und Aussichten der Blutserumtherapie, Berl. Klinik* 1893 *Heft* 63; *Weitere Untersuchungen über Diphtherie und das Diphtherieantitoxin, Berl. klin. Woch.* 1894 *No.* 15, 18, 19; *Immunisierungs- und Heilversuche bei der Diphtherie mittels Antitoxin, Wien. med. Woch.* 1894 *No.* 46—48.

Baginsky, A., *Zur Serumtherapie der Diphtherie, Berl. klin. Woch.* 1894 *No.* 52; *Die Serumtherapie der Diphtherie nach den Beobachtungen im Kaiser- u. Kaiserin-Friedrich-Kinderkrankenhause in Berlin* 1895; *Lehrb. d. Kinderkrankh.* 5. *Aufl.* 1896, 268.

Behring *und* **Kitasato**, *Ueber das Zustandekommen der Diphtherieimmunität und die Tetanusimmunität bei Tieren, Dtsch. med. Woch.* 1890 *No.* 49 *u.* 50.

Behring *und* **Wernicke**, *Ueber Immunisierung und Heilung von Versuchstieren bei Diphtherie, Zeitschr. f. Hyg. u. Infektionskrankh.* 12. *Bd.*

Behring, *Die Blutserumtherapie, I u. II, Thieme* 1892; *Die Geschichte der Diphtherie mit besonderer Berücksichtigung der Immunitätslehre, Thieme* 1893; *Zur Behandlung der Diphtherie mit Diphtherieheilserum, Dtsch. med. Woch.* 1893 *No.* 23. — **B.** *mit* **Boer** *und* **Kossel**, *Zur Behandlung diphtheriekranker Menschen mit Diphtherieheilserum, ibid.* 1893 *No.* 17 *u.* 18.

Behring, *Die Blutserumtherapie zur Diphtheriebehandlung des Menschen, Berl. klin. Woch.* 1894 *No.* 36; *Die Statistik in der Heilserumfrage, Marburg* 1895; *Leistungen und Ziele der Serumtherapie, Dtsch. med. Woch.* 1895 *No.* 38.

Biedert, *Die Serumbehandlung der Diphtherie, deren bakteriologische Diagnose und die öffentliche Gesundheitspflege, Der Aerztl. Praktiker* 1895 *No.* 18.

Brieger *und* **Boer**, *Ueber Antitoxine und Toxine, Zeitschr. f. Hyg. u. Inf.* 21. *Bd. Heft* 2.

Buchner, H., *Neue Fortschritte in der Immunitätsfrage, Münch. med. Woch.* 1894 *No.* 24 *u.* 25; *Ueber die natürlichen Hilfskräfte des Organismus gegenüber den Krankheitserregern, ibid. No.* 30; *Schutzimpfung und andere individuelle Schutzmafsregeln, dieses Handb.* 1. *Bd.* 116.

Concetti, L., *Sulla cura della difterite, Roma* 1890; *Nuove ricerche sulla difterite in rapporto alla sieroterapia, Roma* 1895.

Dieudonné, A., *Schutzimpfung und Serumtherapie, Leipzig* 1895.

Ehrlich *und* **Kossel**, *Ueber die Anwendung des Diphtherieantitoxins, Zeitschr. f. Hyg. u. Inf.* 17. *Bd.* 1894 *Heft* 3.

Ehrlich, Kossel *und* **Wassermann**, *Ueber Gerinnung und Verwendung des Diphtherieheilserums, Dtsch. med. Woch.* 1894 *No.* 16.

Ehrlich, *Die staatliche Kontrolle des Diphtherieheilserums, Berl. klin. Woch.* 1896 *No.* 20.

Erb, *in von Ziemssen's Handb. d. allg. Therapie* 3. *Bd.* (*Elektrotherapie*, 2. *Hälfte*) 479.

Escherich, *Die örtliche Behandlung der Rachendiphtherie, Wien. klin. Woch.* 1873 *No.* 7—10; *Croup, Biblioth. d. ges. mediz. Wissensch.* (*A. Drasche*) 1893 *Lief.* 12 *u.* 13; *Aetiologie und Pathogenese der epidemischen Diphtherie, Wien* 1894; *Diphtherie, Croup, Serumtherapie, Wien* 1895.

Feer, *Zur Diagnose der Diphtherie, Korresp.-Bl. f. Schweiz. Aerzte* 1895 *No.* 21.

Fischl *und* **v. Wunschheim**, *Ueber Schutzkörper im Blute der Neugeborenen; das Verhalten des Blutserums der Neugeborenen gegen Diphtheriebacillen und Diphtheriegift nebst kritischen Bemerkungen zur humoralen Immunitätstheorie, Prag. Zeitschr. f. Heilk.* 16. *Bd.* 1895.

Flügge, *Die Verbreitungsweise der Diphtherie etc., Zeitschr. f. Hyg u. Inf.* 18. *Bd. Heft* 3.
Fränkel, C., *Die ätiologische Bedeutung des Löffler'schen Bacillus, Dtsch. med. Woch.* 1895 *No.* 11.
Funck, *La sérothérapie antidiphthérique, résultats en Belgique et à l'étranger, Bruxelles, Hayez,* 1896.
Ganghofner, *Erfahrungen über die Blutserumbehandlung bei Diphtherie, Prag. med. Woch.* 1895 *No.* 1—3.
Gaucher, *Traitement de la diphthérie, Médecine moderne* 1891 *u. Gaz. des hôpit.* 1891.
Genersich, G., *Bakteriologische Untersuchungen über die sogenannte septische Diphtherie, Jahrb. f. Kinderheilk.* 38. *Bd.* 1894 *Heft* 2 *u.* 3.
Gillet, *La pratique de la sérothérapie, Paris* 1895.
Gläser, *Mitteilungen über* 20 *Jahre Diphtherie im Hamburger allgemeinen Krankenhause, Zeitschr. f. klin. Med.* 30. *Bd.* 1896 *Heft* 3 *u.* 4
Gottstein, A., *und* **Schleich, C. L.**, *Immunität, Infektionstheorie und Diphtherieserum,* 1894.
Gottstein, *Epidemiologische Studien über Diphtherie und Scharlach, Berlin* 1895; *Serumtherapie und Statistik, Ther. Monatsh.* 1895 *Heft* 11; *Ueber gesetzmäfsige Erscheinungen bei der Ausbreitung einiger endemischer Krankheiten, Berl. klin. Woch.* 1896 *No.* 16 *u.* 17; *Ueber Todesfälle, welche bei der Anwendung des Diphtherieheilserums beobachtet worden sind, Therap. Monatsh.* 1896 *Heft* 5.
Hansemann, *Mitteilungen über Diphtherie und das Diphtherieheilserum, Berl. klin. Woch.* 1894 *No.* 50; *Ueber die Beziehungen des Löffler'schen Bacillus zur Diphtherie, Virchow's Arch. f. path. Anat. u. Phys.* 1895.
Hartung, *Die Serumexantheme bei Diphtherie, Jahrb. f. Kinderheilk.* 42. *Bd.* 1896 *Heft* 1.
Hecker, *Die Diphtheriesterblichkeit in den gröfseren Städten Deutschlands und in Wien während der Jahre* 1883—1893, *Münch. med. Woch.* 1895 *No.* 18.
Hesse, *Entgegnung auf die Bemerkungen u. s. w. von Dr. Ernst Romberg unter gleichzeitiger Mitteilung eines neuen Versuches zur Frage des Herztodes bei der Diphtherie, Jahrb. f. Kinderheilk.* 36. *Bd. Heft* 4.
Heubner, *Praktische Winke zur Behandlung der Diphtherie mit Heilserum, Dtsch. med. Woch.* 1894 *No.* 36; *Ueber die Erfolge der Heilserumbehandlung der Diphtherie, ibid.* 1895 *No.* 42; *Klinische Studien über die Behandlung der Diphtherie mit dem Behring'schen Heilserum, Leipzig* 1895.
Hübner, *Zur Behandlung der Diphtherie mit Liquor ferri sesquichlorati, Ther. Monatsh.* 1892 *Heft* 12.
Hueppe, *Naturwissenschaftliche Einführung in die Bakteriologie, Wiesbaden* 1896.
Kohts, O., *Ueber Diphtherie, Zeitschr. f. klin. Med.* 17. *Bd.* 101.
Kossel, H., *Die Behandlung der Diphtherie mit Behring's Heilserum, Berlin* 1895; *Zur Statistik der Serumtherapie gegen Diphtherie, Dtsch. med. Woch.* 1896 *No.* 22.
Kretz, *Bericht über die Obduktionsbefunde an* 200 *Diphtherieleichen mit besonderer Rücksicht auf die mit Heilserum behandelten Fälle, Wien. klin. Woch.* 1895 *No.* 14.
Levy, E., *und* **Knopf, H. E.**, *Kombinierte Behandlung der Diphtherie mit Papayotin und Karbolsäure, Berl. klin. Woch.* 1893 *No.* 32.
Löffler, *Welche Mafsregeln erscheinen gegen die Verbreitung der Diphtherie geboten? X. internat. med. Kongr., Ref. in Ther. Monatsh. Heft* 11; *Zur Therapie der Diphtherie, Dtsch. med. Woch.* 1891 *No.* 10; *Die lokale Behandlung der Rachendiphtherie, Dtsch. med. Woch.* 1894 *No.* 42.
Löhr, *Ueber Immunisierungsversuche gegen Diphtherie, Jahrb. f. Kinderheilk.* 43. *Bd. Heft* 1.
Loos, *Untersuchungen über das Verhalten des Blutserums gesunder und diphtheriekranker Kinder zum Diphtherietoxin, Wien. klin. Woch.* 1896 *No.* 22.
Mayer, G., *Ueber Behandlung der Diphtherie des Rachens, Verhandl. d. Ges. f. Kinderheilk. Wiesbaden* 1891 *u. Ther. Monatsh.* 1890 *Heft* 11.
Mayer, Sigm., *Ueber direkte elektrische Reizung des Säugetierherzens, Sitzungsber. d. Kais. Akad. d. Wissensch. in Wien* 68. *Bd.* 1873 *Abt.* 3.
Monti, *Ueber Croup und Diphtherie im Kindesalter, Wien und Leipzig* 1884; *Ueber Behring's Heilserumtherapie der Diphtherie, Wien. med. Woch.* 1895 *No.* 8—10; *Weitere Beiträge zur Anwendung des Heilserums gegen Diphtherie, Arch. f. Kinderheilk.* 21. *Bd.* 1896 *Heft* 1—3.
Müller, E., *Untersuchungen über das Vorkommen von Diphtheriebacillen in der Mundhöhle von nicht diphtheriekranken Kindern innerhalb eines grofsen Krankensaales, Jahrb. f. Kinderheilk.* 43. *Bd. Heft* 1.
Oertel, *Ueber das diphtherische Gift und seine Wirkungsweise, Dtsch. med. Woch.* 1890 *No.* 45; *Ueber die Bedeutung der diphtherischen Membranen in Bezug auf die Therapie, Berl. klin. Woch.* 1893 *No.* 13 *u.* 14.
v. Ranke, *Weitere Erfahrungen mit dem Diphtherieheilserum, Münch. med. Woch.* 1895 *No.* 8.
Rehn, *Die örtliche Behandlung der Rachendiphtherie mit Liquor ferri sesquichlorati, Verh. d. Kongr. f. inn. Med.* 1892.

Rennert, *Ueber die Behandlung der Diphtherie mit saurer Sublimatlösung, Berl. klin. Woch.* 1889 *No.* 34.

Renvers, *Die künstliche Ernährung bei der Behandlung der Diphtherie, Ther. Monatsh.* 1889 *Heft* 4.

Romberg, *Bemerkungen üker die Beiträge zur pathol. Anatomie des Diphtherieherzens von Dr. med. B. Hesse, Jahrb. f. Kinderheilk.* 36. *Bd. Heft* 4.

Selldén, *Die neueren Erfahrungen über die Behandlung der Diphtherie mit Quecksilbercyanid, Eira* 1891, *XV*, 23, *Ref. im Jahrb. f. Kinderheilk.* 34. *Bd.* 258.

Strübing, *Zur Therapie der Diphtherie, Dtsch. med. Woch.* 1891 *No.* 48.

Veronese, Fr., *Die postdiphtheritische Herzlähmung, Wien. klin. Woch.* 1893 *No.* 17—22.

Vierordt, *Erfahrungen über Diphtherie seit der Anwendung von Behring's Heilserum, Dtsch. med. Woch.* 1895 *No.* 11.

v. Widerhofer, *Ueber* 100 *mit Behring's Heilserum behandelte Fälle von Diphtherie, Dtsch. med. Woch.* 1895 *No.* 2; *Schlufswort zur Serumdebatte, Wien* 1895.

v. Ziemssen, *Ueber diphtherische Lähmungen und deren Behandlung, Samml. klin. Vortr.*, 6. *Vortr. Abt.* 1, 1887, *IV.*

Vergl. auch das Litteraturverzeichnis in der 1. Aufl. dieses Handb. und im I. Supplementband.

II. Intubation.

Baer, G., *Tracheotomie und Intubation im Kinderspital Zürich, Inaug.-Diss. Leipzig* 1892. (*Siehe dessen ausführl. Litteraturverzeichnis.*)

Bayeux, R., *Fréquence et gravité de l'obstruction des tubes laryngés dans le croup etc., La Médecine moderne* 1895 *No.* 42 *u.* 45.

Bleyer, *A record of the results of fife hundred and twelwe cases of intubation of the larynx operated on between* 1886 *and the present year, Arch. of Pediatrics* 1891 *Vol.* 8 *No.* 87.

Bokai, *Meine Erfolge mit der O'Dwyer'schen Intubation. Jahrb. f. Kinderheilk.* 33. *Bd.* 1892 (*vergl. auch* 35. *Bd.*); *Die Dauer der Intubation bei geheilten Diphtheriekranken vor der Serumbehandlung und jetzt, Dtsch. med. Woch.* 1895 *No.* 46.

Bonain, A., *Tubes longs et tubes courts etc., Congrès de la société française d'otologie, de laryngologie et de rhinologie,* 4 *et* 7 *Mai* 1896.

Brown, Dillon, *The construction of O'Dwyer's tubes, with a report of three hundred and fifty cases of intubation of the larynx, Arch. of Pediatrics* 1891.

Carstens, *Ueber das Verfahren der Intubation bei der diphtherischen Kehlkopfstenose, Jahrb. f. Kinderheilk.* 38. *Bd.* 1894 *Heft* 2 *u.* 3.

Escherich, *Ueber die Indikationen der Intubation bei Diphtherie des Larynx, Wien. klin. Woch.* 1891 *No.* 7—8.

Fronz, E. (*v. Widerhofer's Klinik*), *Die temporäre Tubage bei der Tracheotomie, Jahrb. f. Kinderheilk* 44. *Bd* 1897 *Heft* 1.

Galatti, *Ueber Narbenstrikturen nach Intubation, Leipzig* 1896.

Ganghofner, *Ueber die Behandlung der croupös-diphtheritischen Larynxstenose mittels der O'Dwyer'schen Intubationsmethode, Jahrb. f. Kinderheilk.* 30. *Bd Heft* 3.

Gottfried, *Ueber die Tubage des Kehlkopfes bei Diphtherie, Ther. Monatsh.* 1891 *Heft* 6.

Guyer, *Die Intubation des Larynx nach O'Dwyer am Kinderspital Zürich, Korrespbl. f. Schweiz. Aerzte* 1889.

Hagenbach-Burckhardt, *Ueber Retention der Sekrete bei Tracheotomierten und Intubierten, Korrespbl. f. Schweiz. Aerzte* 1893.

Heubner, *Ein Kehlkopfphantom zur Erlernung der Intubation, Jahrb. f. Kinderheilkunde,* 36. *Bd.* 161.

Huber, Fr., *Recent observations relating to intubation, Arch. of Pediatrics* 1889 *Vol.* 6 *No.* 61.

O'Dwyer, *Intubation of larynx, papers read before the New York Acad. of medicine, June* 1887; *Intubation tubes, Transact. of the Philadelph. c.-med. Soc.* 1888; *Intubation in chronic stenosis of the larynx etc., New York Med. Journ., March* 10, 1888.

Ranke, *Ueber Intubation des Kehlkopfes, Münch. med. Woch.* 1889 *No.* 28 *u. ff.*; *Intubation und Tracheotomie nach dem Ergebnis der von der Deutschen Gesellschaft f. Kinderheilk. veranstalteten Sammelforschung, ibid.* 1893 *No.* 44.

Schlatter, *Tracheotomie und Intubation bei der Behandlung der diphtherischen Larynxstenose, Korrespbl. f. Schweiz. Aerzte* 1892.

Schweiger, *Die Intubation bei diphtherischer Laryxnstenose, Jahrb. f. Kinderheilk.* 36 *Bd. Heft* 3.

Thiersch, *Kongr. d. Deutschen Gesellsch. f. Chirurgie* 1888.

Trumpp, J., *Notiz zur Technik der Intubation, Münch. med. Woch.* 1896 *No.* 17.

Urban, *Zeitschr. f. Chir.* 1890.

Widerhofer, *O'Dwyer's Intubation und die Tracheotomie bei der diphtherischen Larynxstenose, Festschr. zu Ehren Henoch's, Berlin* 1890.

2. Keuchhusten.

Einleitung.

Krankheitsbegriff. Der Keuchhusten ist eine durch ein specifisches Kontagium hervorgerufene Infektionskrankheit, welche mit einem Katarrh der Luftwege und eigenartigen krampfhaften Hustenanfällen einhergeht. Die Hustenanfälle erfolgen periodisch und sind durch hustenfreie Intervalle getrennt. Der Sitz des Katarrhs wird von manchen Beobachtern in den Kehlkopf und den oberen Teil der Luftröhre, von anderen in die Bronchien verlegt; doch ist auch die Nasen- und Rachenschleimhaut häufig katarrhalisch verändert, besonders im Beginne der Krankheit. Ebensowenig wie über die Lokalisation herrscht auch über das Zustandekommen der Hustenanfälle Uebereinstimmung. Vielfach nimmt man an, daß dieselben durch Reizung sensibler Fasern in der Schleimhaut hervorgerufen werden, wobei bald die Endigungen des N. laryngeus superior, bald die sensiblen Trigeminusfasern angeschuldigt werden. Ob es sich beim Keuchhusten um eine Lokalinfektion oder um eine Allgemeininfektion des Organismus handelt, etwa mit nachfolgender Lokalisation in den Atmungsorganen, ist eine ebenfalls noch unentschiedene Frage.

Ursache und Entstehung. Fast alle Autoren stimmen darin überein, daß eine Infektion durch specifische Organismen dem Keuchhusten zu Grunde liegt; der Nachweis derselben ist jedoch bisher in einwurffreier Weise nicht gelungen. Eine Reihe von Forschern (Poulet, Henke, Jansen, Letzerich, Tschamer, Burger, Deichler, Moncorvo, Broadbent, Afanasieff) hat sich mit diesem Nachweis beschäftigt; von diesen wurden bald Hyphomyceten, bald Bacillen, endlich Protozoen in ätiologische Beziehung zum Keuchhusten gebracht. Neuerdings glaubt Ritter Diplokokken von außerordentlicher Kleinheit, welche er mit dem zähen Bronchialsekret beim Hustenanfalle fand, als Erreger der Krankheit ansprechen zu können; als Sitz der Krankheit betrachtet er die Bronchialschleimhaut, wo er während des Stadium convulsivum die pathogenen Keime konstant in kompakter Masse nachzuweisen vermochte.

Die Diagnose kann wohl im Beginn, im sogenannten katarrhalischen Stadium, Schwierigkeiten begegnen, doch wird sie leicht, sobald die charakteristischen Hustenanfälle auftreten. Der Hustenanfall verläuft in Form rasch aufeinander folgender exspiratorischer Hustenstöße, die alsdann von einer lang gedehnten pfeifenden Inspiration unterbrochen werden, worauf wiederum eine Reihe exspiratorischer Hustenstöße folgt mit abermaliger Unterbrechung durch die pfeifende Inspiration; dies kann sich mehrmals so wiederholen. Den Abschluß des Anfalles bildet zumeist Würgen und Erbrechen von Speiseresten und Schleim. Während des Anfalles werden Gesicht und Schleimhäute cyanotisch, manchmal kommt es dabei zu Blutungen, insbesondere der Nasenschleimhaut, sowie zu Ekchymosen der Conjunctiva. Bei sehr intensiven Anfällen werden auch partielle Krämpfe oder allgemeine Konvulsionen beobachtet. Ein solcher Anfall kann auch tödlich enden, was allerdings nur selten vorkommt. Es giebt auch Fälle von Keuchhusten, bei welchen die pfeifenden oder giemenden Inspirationen vollständig fehlen. In der anfallsfreien Zeit findet sich beim unkomplizierten Keuchhusten nichts Abnormes bei physikalischer Untersuchung der Brustorgane, nur hier und da sparsame Rasselgeräusche. Doch deuten öfters ödematöse Anschwellungen der Augenlider, Ekchymosen der Conjunctiva sowie eine Ulceration am Frenulum linguae das Bestehen

von Keuchhusten an, sowie denn auch durch Druck auf den Zungengrund häufig ein Anfall ausgelöst werden kann. Fieber ist manchmal im Beginne vorhanden, fehlt jedoch im weiteren Verlaufe, solange Komplikationen (Kapillarbronchitis, Bronchopneumonie) ausbleiben, die mit Fieber einhergehen. Als hauptsächliche Folgezustände und Nachkrankheiten sind anzuführen: Emphysem, Tuberkulose, Anämie, ferner Hernien, Mastdarmvorfall, Dilatation des rechten Herzens, höchst selten Hirnblutungen mit cerebralen Lähmungen.

Der Keuchhusten befällt — seltene Fälle ausgenommen — ein und dasselbe Individuum nur einmal, Kinder disponieren viel mehr zu der Erkrankung als Erwachsene, besonders Kinder in den ersten Lebensjahren.

Behandlung.

Bei unbefangener Würdigung der Resultate, welche mit den zahllosen im Laufe der Jahre empfohlenen und bis in die neueste Zeit sich mehrenden Mitteln gegen den Keuchhusten thatsächlich erreicht wurden, ergiebt sich, daß man eine unbestreitbar specifische Wirkung keinem dieser Mittel zugestehen kann. Eine wesentliche Abkürzung der Krankheitsdauer läßt sich auf medikamentösem Wege nur ausnahmsweise erreichen, wohl aber gelingt es oft, die Zahl und Intensität der Anfälle zu vermindern, wodurch immerhin einer wichtigen Indikation entsprochen wird. Bei sehr mildem Verlauf der Krankheit bedarf es überhaupt keiner Medikamente, und läßt sich ein derartiger milder Verlauf nicht selten durch hygienische Maßnahmen erzielen. Ein wesentlicher Teil der ärztlichen Thätigkeit beim Keuchhusten liegt in der Prophylaxe und in der Erteilung zweckmäßiger Vorschriften betreffend die Diät und Hygiene. Eine weitere Aufgabe bildet die Behandlung der Komplikationen und Nachkrankheiten.

Prophylaxe.

Wenn auch zugegeben ist, daß gesunde und ältere Kinder den Keuchhusten zumeist gut überstehen, so ist derselbe andererseits für Kinder der jüngsten Altersstufen und insbesondere für kränkliche oder aus tuberkulösen Familien stammende eine sehr ernste, durch ihre Komplikationen und Folgezustände oft das Leben gefährdende Krankheit. Es empfiehlt sich daher, solche besonders bedrohte Kinder beim Ausbruch einer Keuchhustenepidemie, wenn möglich, aus dem Orte zu entfernen oder doch von jedem Verkehr mit anderen Kindern auf öffentlichen Spielplätzen, in Kindergärten u. s. w. fern zu halten; denn bei dem Umstande, daß die Krankheit oft genug nicht im Beginne erkannt wird, ist hier vielfache Gelegenheit zur Ansteckung gegeben. Um die allzu große Ausbreitung einer Epidemie zu beschränken, ist Beaufsichtigung der Kleinkinderschulen und Kinderbewahranstalten sowie der Krippen notwendig, von welchen alle Kinder mit verdächtigem Husten und ebenso noch gesunde Geschwister von Erkrankten fern gehalten werden sollten.

Diät.

Man reiche den Kindern eine leicht verdauliche Kost, vermeide trockene Nahrungsmittel von krümeliger Beschaffenheit, die leicht Hustenanfälle auslösen, lasse nötigenfalls häufigere kleine Mahlzeiten

und zwar bald nach dem Anfall nehmen, um so die durch Erbrechen veranlaßte Nahrungseinbuße zu ersetzen.

Hygiene.

Möglichst viel Zufuhr reiner Luft beeinflußt erfahrungsgemäß den Verlauf in günstiger Weise. Wenn es die Witterungsverhältnisse gestatten, lasse man die Kinder mehrere Stunden des Tages im Freien zubringen, doch sei man diesbezüglich vorsichtig und achte auf etwa sich entwickelnde Komplikationen.

Ausgiebige Lüftung der Wohnräume, geräumige Schlafzimmer, Schlafzimmerwechsel behufs ausreichender Ventilation ist von unbestreitbarem Werte.

Ueber den Einfluß der Orts- und Luftveränderung sind die Ansichten geteilt. Es ist nicht zu leugnen, daß eine solche Ortsveränderung häufig die Krankheit milder gestaltet, besonders wenn man während der warmen Jahreszeit die Kinder aus der Stadt nach einem Ort in geschützter Lage und waldiger Gegend sendet und ihnen da tagsüber der Aufenthalt im Freien in staubfreier Luft ermöglicht ist. Wie viel dabei dem letzteren Umstande zuzuschreiben ist und was etwa auf Rechnung des Ortswechsels kommt, ist nicht ohne weiteres zu unterscheiden.

Uffelmann ist der Ansicht, daß der Ortswechsel nur dann Nutzen bringt, wenn man ihn erst ausführt, sobald der Keuchhusten mit seinen charakteristischen Anfällen 3 Wochen gedauert hat.

Mit Rücksicht darauf, daß die in irgend eine Sommerfrische oder einen sonst geeigneten Ort überführten keuchhustenkranken Kinder die Krankheit in bisher seuchenfreie Gegenden verschleppen können, ist eine solche Transferierung nur dann statthaft, wenn man die Patienten genügend isoliert unterbringen kann: in einsam gelegenen Häusern, in einer Försterei, auf Landgütern u. s. w.

Sehr beherzigenswert ist diesbezüglich der Vorschlag von Unruh, daß keuchhustenkranken Kindern in Luftkurorten, Solbädern, an der Seeküste u. s. w. besondere Plätze angewiesen werden mögen.

Medikamentöse Behandlung.

Die gegen den Keuchhusten in Anwendung kommenden Medikamente pflegt man in 2 Gruppen zu scheiden: a) Narcotica oder Antispasmodica, b) Desinficientia oder Antiseptica.

Diese Einteilung ist nicht durchweg scharf einzuhalten, da bei manchen Medikamenten auf eine Wirkung sowohl in dem einen als auch in dem anderen Sinne reflektiert wird. Es sollen daher die am meisten gebräuchlichen Medikamente und Behandlungsmethoden mit besonderer Berücksichtigung der neueren hier besprochen werden, ohne die erwähnte Gruppierung strikte zu befolgen.

Belladonna, früher sehr beliebt, wird jetzt weniger angewendet und durch andere Narcotica ersetzt. Bei kleineren Kindern ist es besser, auf die Präparate der Belladonna zu verzichten. Man rechnet etwa 0,003—0,005 Pulv. rad. Belladonnae auf das Lebensjahr und kann für ältere Kinder verschreiben: Pulv. rad. Belladonnae 0,1—0,2, Sacchari 3,0 in doses X 3mal täglich 1 Pulver; oder Tinct. Belladonnae gutt. 1—5 : 50,0, Syrupi 20,0, S. 3-stündlich 1 Kaffeelöffel.

Opium und seine Präparate, insbesondere Morphium wird als

ein verläßliches Mittel bei schweren Anfällen betrachtet. HENOCH empfiehlt folgende Formel: Morphii muriat. 0,01—0,03, Aquae dest. 35,0, Syrupi Altheae 15,0, M. D. S. 2—4mal täglich 1 Theelöffel. Doch ist Vorsicht und sorgfältige Ueberwachung nötig.

Codeïn ist weniger wirksam als Morphium. SOLTMANN ließ von einem Codeïnsyrup: Codeïn 0,2, Alkohol 5,0, Syrup 95,0 etwa 10 g = 0,02 Codeïn mit 50,0 Aqua in 2 Tagen verbrauchen.

Antispasmin (1 Molek. Narceïn-Natrium, 3 Mol. Natrium salicyl.) wird von FRÜHWALD gelobt.

Von einer 5-proz. Lösung in Aqua amygdal. amar. erhalten Kinder unter 1/2 Jahr 3—4mal täglich 3—5 Tropfen = 0,01 pro dosi, mit 1/2 J. 5—8 Tr. = 0,015, mit 1 J. 8—10 Tr. = 0,02, mit 2 J. 10—12 Tr. = 0,02—0,025, mit 3 J. 15—20 Tr. = 0,04—0,05 täglich 3—4mal. Kinder über 3 J. erhalten von einer 10-proz. Lösung zuerst 10 Tropfen täglich 3mal, eventuell später 4mal, noch ältere je 15—20 Tropfen, Erwachsene bis 25 Tropfen als Einzeldosis.

Chloralhydrat ist auch bei sehr jungen Kindern anwendbar: 0,5—1,0 : 100 Aq. mit 10,0 Syrup 2—3-stündlich 1 Kinderlöffel, bei älteren 2—3 : 100 mehrmals täglich 1 Kinder- bis 1 Eßlöffel, oder als Klysma täglich 1mal 0,1—0,5, bei älteren Kindern bis 1,0.

Chloroform empfiehlt SCHILLING zur Inhalation in der Weise, daß man in den Dampfkessel eines Inhalationsapparates einen Eßlöffel voll warmen Wassers giebt unter Zusatz von doppelt so viel Tropfen Chloroformium purissimum, als das Kind Jahre zählt; es wird 4mal täglich inhaliert, und wenn nach 8-tägigem Inhalieren keine Besserung eintritt, werden 3mal so viel Tropfen Chloroform zur Inhalation verwendet, als das Kind Jahre zählt.

Das Bromoform, von STEPP zuerst empfohlen, fand seitens mehrerer Autoren eine sehr günstige Beurteilung seiner Wirkung auf den Keuchhusten. So sprechen sich mehr weniger günstig aus: NEUMANN, LÖWENTHAL, FISCHER, SCHIPPERS, CASSEL, NAUWELAERS, CÖSFELD, neuestens FIERTZ, ERÖSS und RITTER, wogegen ULLMANN, UNRUH und UNGAR das Mittel für wertlos und bedenklich erklären.

STEPP hält seine Angaben über die günstige Wirkung aufrecht, dabei jedoch größere Gaben als die ursprünglich angeführten für erforderlich. Nach v. HOROCH's, BONOME's und MAZZA's Untersuchungen bewirkt Bromoform eine Herabsetzung der Reizbarkeit der psychomotorischen Hirnrindencentren, andere schreiben ihm auch eine gewisse specifische Wirkung zu. Die Wirkung scheint an die im Organismus vor sich gehende Produktion von freiem Brom geknüpft zu sein.

Die Ermittelungen von GERHARDI (unter UNGAR's Leitung) über das Auftreten fettiger Degeneration innerer Organe nach längerer Bromoformdarreichung bei Versuchstieren wurden durch neuere Experimente nach RITTER nicht bestätigt. Ebensowenig ergaben klinische Beobachtungen unangenehme Nebenwirkungen. BOERGER konnte zwar 14 Fälle von Bromoformvergiftung aus der Litteratur zusammenstellen, doch waren sie niemals auf Darreichung der verschriebenen Dosen erfolgt, vielmehr durch Unvorsichtigkeit entstanden; obgleich es sich um Mengen von bis zu 6 g dabei handelte, ist nur 1mal ein letaler Ausgang erfolgt. Die Verschreibung geschieht am besten in Mengen von 3—5, höchstens 10 g im dunklen Tropfglas, und soll aus diesem die bestimmte Tropfenzahl auf einen Löffel Flüssigkeit (Zuckerwasser) fallen gelassen werden; man muß darauf sehen, daß die Tropfen, welche als kleine Perlen im Wasser liegen, auch wirklich mit verschluckt werden.

CÖSFELD verschreibt: Bromoform. 5,0, Spirit. 20,0 Da ad vitrum fuscum, davon 3—4mal täglich 10, 15, 20 Tropfen.

GAY empfiehlt folgende Emulsion: Bromoformii 1,2 (45 Tropfen), Olei amydal. dulc. 15,0, f. c. Gummi arabici 10,0, Syrupis. 30,0, Aq. destill. 65,0. Ein Theelöffel dieser Emulsion ist = 0,05, ein Kinderlöffel = 0,1, ein Eßlöffel = 0,15 Bromoform.

FIERTZ rechnet 30 Tropfen aus dem Patenttropfglas = 1 g Bromoform. Die Dosierung empfiehlt er nach der Formel a + 2 Tropfen, wobei a das laufende Lebensjahr bedeutet bis zum 10. Jahre. Es ergeben sich folgende Mittelzahlen für die Anfangsdosis, welche 3—4mal in 24 Stunden zu geben ist. Für das Alter von 0—6 Mon. 1—2 Tropfen, 7—12 Mon. 3 Tr., 1—2 Jahren 4 Tr., 2—3 J. 5 u. s. w., so daß bei 8 J. 10, bei 10 J. 12 Tr. 3—4mal täglich gegeben werden. Nötigenfalls ist nach 8 Tagen um je 1—2 Tropfen mit der Einzeldosis zu steigen und damit ununterbrochen fortzufahren bis Patient 14 Tage lang nicht mehr gehustet hat; dann folgt allmähliche Entwöhnung.

RITTER gelangt zu noch größeren Dosen. Kinder unter $^1/_2$ Jahr bekommen 1 Tropfen 3mal täglich, von $^1/_2$—$^3/_4$ Jahr 4mal täglich, von $^3/_4$ bis zu 2 Jahren 3mal täglich 2 Tropfen in abgekochtem Wasser, von 3 Jahren an so viele Tropfen als Lebensjahre in entsprechender Wiederholung in einem halben Theelöffel Ungarwein, so daß z. B. ein 5-jähriges Kind 5mal täglich 5 Tropfen erhält.

Nach den vorliegenden Erfahrungen kann man von der Anwendung des Bromoforms einen mildernden Einfluß auf den Verlauf des Keuchhustens erwarten, vielleicht manchmal auch eine Abkürzung der Dauer desselben. Ob die längere Zeit fortgesetzte Darreichung größerer Gaben ganz unbedenklich ist, müssen noch ausgedehntere Erfahrungen lehren.

Bromkalium und Bromammonium 2—5:100,0 mehrmals täglich 1 Kinderlöffel wird ebenfalls als Sedativum gegeben, hat aber keinen nennenswerten Erfolg.

Das Chinin gilt seit der Empfehlung von BINZ als dasjenige Mittel, welchem noch am meisten eine specifische Wirkung auf den Keuchhusten zugeschrieben werden könnte. Eine solche Wirkung wird unter anderen auch von HAGENBACH und neuestens von UNGAR behauptet. Letzterer erklärt etwaige Mißerfolge aus der zu geringen Dosierung. Er giebt bei Kindern bis zu 4 Jahren 3mal täglich so viel Decigramme, als das Kind Jahre zählt, bei Kindern über 4 Jahre in der Regel nicht mehr als 1,2 g pro die (0,4 pro dosi) und nur ausnahmsweise bei besonders kräftigen Kindern und großer Intensität der Erkrankung 1 oder 2 Tage lang 1,5 g pro die resp. 0,5 pro dosi. Bei weniger als 2 Jahre alten Kindern giebt er nötigenfalls verhältnismäßig größere Gaben, in der Regel jedoch nicht mehr Centigramme pro dosi, als das Kind Monate zählt. Ausnahmsweise erhält jedoch ein kräftiges Kind von 3 Monaten schon 0,05 pro dosi, ein 6-monat- bis 0,1, ein 1-jähriges Kind 0,12 und ein $1^1/_2$ Jahr altes bis 0,2 pro dosi. Dabei ist nicht nur das Alter, sondern das Gesamtverhalten des Kindes maßgebend, und werden die größeren Gaben nur durch einige Tage (meist 3—6) gereicht, dann bei Eintritt der Besserung zunächst die Einzelngabe, später auch die Zahl derselben auf 2 und schließlich 1 Dosis vermindert. Bei größeren Kindern wird dieselbe Einzelngabe zuerst 2mal, dann 1mal täglich gegeben. Doch soll noch tagelang nach Aufhören der eigentlichen Paroxysmen mit kleineren Gaben fortgefahren werden.

Man verabreicht (am besten Chininum muriat.) größeren Kindern das Chinin in Gelatinekapseln, kleineren in wässeriger Lösung mit Zusatz von Syrup. Rubi Idaei und einigen Tropfen Salzsäure.

Eine Hauptschwierigkeit der Chininbehandlung des Keuchhustens bildet der bittere Geschmack, weshalb es die Kinder oft verweigern. Das fast geschmackfreie Chininum tannicum ist sehr schwer löslich und enthält nur 30 Proz. Chininhydrat. Chininklysmen sind ebenfalls unzuverlässig in ihrer Wirkung. Dagegen soll sich

das Euchinin (der Aethylkohlensäureester des Chinins) nach v. NOORDEN zum Ersatz des Chinins gut eignen, da es nicht bitter schmeckt, die Verdauung nicht stört; man kann es in Milch, Kakao, Suppe etc. geben, und hält v. NOORDEN $1^1/_2$ bis 2 g Euchinin für gleichwertig mit 1 g Chininum hydrochloricum.

Für Fälle, wo das Chinin per os nicht beigebracht werden kann, empfehlen UNGAR und seine Schüler (FERVERS, HOLLAND) subkutane Injektionen, insbesondere von Chininum bimuriaticum. Dieses neutrale, nicht kaustisch wirkende Salz löst sich bereits in 0,66 Wasser, und sollen hierbei Indurationen und Hautnekrose gut vermeidbar sein.

Man nimmt nach HOLLAND 20,0 g basisch-salzsaures Chinin, 15,0 g Aq. dest., 5,0 Salzsäure, die so erhaltene Chininlösung enthält 0,75 g Chinin auf 1 ccm. Täglich sollen 1—2 Injektionen (Rücken, Nates) gemacht werden. In der privaten Praxis dürfte dies oft auf Widerstand stoßen.

Das Antipyrin, wegen seiner Zugehörigkeit zu den Körpern der Chinolinreihe gewissermaßen als Ersatz des Chinins zu gleicher Zeit von SONNENBERGER, DEMUTH und WINDELBAND zur Behandlung des Keuchhustens empfohlen, hat den von den Genannten und anderen behaupteten Anspruch einer specifischen Wirkung auf die Dauer auch nicht zu wahren vermocht. Den enthusiastischen Anpreisungen der einen folgten bald herabstimmende und selbst gänzlich negierende Berichte anderer.

SONNENBERGER gab so viel Centigramme Antipyrin als Einzelndose, als das Kind Monate, so viel Decigramme, als es Jahre zählt, 3mal täglich in Pulverform mit reichlich Wasser, am besten nach dem Essen; bei älteren Kindern relativ weniger, z. B. einem 8-jährigen Kind 0,5 pro dosi. Es soll konsequent wochenlang fortgegeben werden, mindestens bis zum vollständigen Aufhören der Anfälle, zweckmäßigerweise auch noch 1—2 Wochen lang nachher in kleineren Gaben.

v. GENSER will mit kleineren Gaben Antipyrin ebenfalls sehr befriedigende Resultate erzielt haben; er gab anfangs so viel Decigramme, als das Kind Jahre zählt, pro die auf 3 Dosen verteilt, nach etwa 4 Tagen kann man auf das $1^1/_2$-fache und mehr steigen. Nach den Erfahrungen zahlreicher Autoren, die das Mittel nachgeprüft haben, und nach den Resultaten einer größeren, im Prager Kinderspitale angestellten Versuchsreihe kann man hierüber folgendes sagen:

Das Antipyrin wird in der vorstehend angegebenen Dosierung von Kindern ohne Widerstreben genommen und gut vertragen, eine nachteilige Nebenwirkung tritt im allgemeinen nicht hervor. Selten, wenn je, gelingt es dadurch, den Verlauf abzukürzen, in einer wechselnden Anzahl von Fällen wird die Zahl und, wie es scheint, auch die Intensität der Anfälle etwas gemindert; in nicht wenigen Fällen versagt es vollständig.

Antipyrin und Phenacetin wurden von LEUBUSCHER auf ihren Wert beim Keuchhusten geprüft. Er hatte ähnlich günstige Resultate mit Antifebrin wie mit Antipyrin, fand jedoch das Phenacetin unwirksam. Doch hält LEUBUSCHER die längere Darreichung des Antifebrins für nicht ungefährlich, und muß man ihm darin beistimmen. Das mandelsaure Antipyrin (Tussol) zieht REHN dem Antipyrin vor; unter 1 J.: 0,05—0,1, 1—3 J.: 0,1—0,2, 3—5 J.: 0,25 täglich 3—4mal, für ältere Kinder 0,5 täglich 3—4mal oder Tussoli 2,5, Aq. dest. 80,0, Syrupi Cort. Aurant. 20,0. M. D. S. 3—4mal täglich 1 Kaffee- bis 1 Kinderlöffel zu geben, doch nicht mit Milch oder in der Nähe einer Milchmahlzeit.

Resorcin zu innerem Gebrauch empfiehlt CONCETTI in Tagesdosen, von 20 cg bis 1,5 g in Solution von 40—100 g 2-stündlich verabreicht. Intoxikationserscheinungen sollen nicht aufgetreten sein.

Oxymel Scillae (von NETTER empfohlen) fand M. F. SCHNIRER bei Versuchen in MONTI's Poliklinik wirksam. Die Anwendung ist folgende: Zwischen 3 und 4 Uhr nachmittags nimmt der Kranke etwas zu sich, von 4—5 Uhr bekommt er alle 10 Min. einen Kaffeelöffel voll Oxymel Scillae, so daß Kinder unter 3 Jahren 4—5 Kaffeelöffel, Kinder über 3 Jahre 6—7 Kaffeelöffel erhalten. Um 7 Uhr Abendbrot. Das Mittel wird bis zum Aufhören der Anfälle fortgesetzt. Die Dauer der Krankheit wird nicht beeinflußt, doch soll die Zahl und Heftigkeit der Anfälle rasch abnehmen.

Das Terpinhydrat, ein Derivat des Ol. Terebinthinae, soll nach MANASSE, in großen Dosen: 0,5—1,0 als Pulver 3mal täglich gegeben, schon nach 4—5 Tagen Verminderung der Anfälle, jedenfalls aber ein Leichterwerden derselben bewirken, wobei es sich namentlich um eine Beeinflussung des begleitenden Bronchialkatarrhs handelt. TALAMON giebt das Mittel in kleineren Dosen kombiniert mit Antipyrin in einer Solution.

Lokale Behandlung.

Einblasungen pulverförmiger Substanzen in die Nase. Diese von MICHAEL inaugurierte Behandlungsmethode basiert auf der Anschauung, daß der Keuchhusten eine von der Nasenschleimhaut ausgehende Reflexneurose sei; doch bezeichnet MICHAEL selbst diese Theorie als zweifelhaft, da sich die Erfolge dieser lokalen Behandlung auch erklären ließen, wenn man annehme, daß das eingeblasene Pulver als Reiz wirke und daß die Behandlung ähnlich dem Senfteig auf die Haut als derivative zu betrachten sei. Ein gerades, ca. 20 cm langes Glasrohr wird, mit dem Pulver beschickt, in gerader Richtung in den unteren Nasengang eingeführt und in jedes Nasenloch eine Einblasung gemacht, gewöhnlich einmal in 24 Stunden. Zu den Einblasungen verwendet man am besten Pulv. Resinae benzoës; von MICHAEL wurden auch Einblasungen mit Chininum sulf. oder Argent. nitric. in 10-proz. Mischung mit Talcum, von anderen mit fein pulverisierter Borsäure und Pulver von gerösteten Kaffeebohnen zu gleichen Teilen vorgenommen.

GUTTMANN hat neuestens von Einblasungen mit reinem Sozojodol-Natrium, welches in der Menge von etwa $^1/_4$ g in jedes Nasenloch mittels Pulverbläsers täglich einmal insuffliert wurde, meist Verminderung der Zahl und Stärke der Anfälle gesehen.

Nach MICHAEL soll die Wirkung der ersten drei Einblasungen für die Chancen dieser Behandlungsmethode maßgebend sein; nimmt die Zahl der Anfälle sofort ab, so ist ein milder Verlauf zu gewärtigen, steigt die Zahl sofort hoch an, so kann man eine abgekürzte Dauer erhoffen, während bei gleichbleibender Zahl kein Erfolg zu erwarten ist.

Auch von anderen Autoren wird eine günstige Beeinflussung des Verlaufes durch die Insufflationen zugegeben, jedoch giebt es Fälle genug, wo gar kein Nutzen davon zu sehen ist.

Die Lokalbehandlung des Rachens und Kehlkopfes mittels Inhalationen, Einblasungen und Pinselungen, früher sehr beliebt, wird jetzt weniger geübt, da sie im allgemeinen wenig Nutzen hat und manche der angeführten Prozeduren auf steten Widerstand der Kinder stoßen, so daß der Arzt und die Angehörigen davon bald Abstand nehmen.

HAGENBACH sah gute Erfolge von Einpinselungen des Rachens und Kehlkopfeinganges mit Chininsolution. Er sowohl als LETZERICH bedienten sich ferner zu Einblasungen in den Kehlkopf einer Mischung von Chininum hydrochl. 0,01—0,015, Natr. bicarb. 0,015, Gummi arab. 0,25. Ferner wurden verwendet: Karbolsäure $^1/_2$ bis 2-proz., Salicylsäure $^1/_3$—$^1/_2$-proz., Aqua picea und Aq. dest. āā, Ol. Terbinthinae u. a. m. zu Inhalationen; Resorcin (MONCORVO) in 1—2-proz. Lösung zu Pinselungen. In neuerer Zeit wurde auch die Einpinselung des Rachens und Kehlkopfes mit Cocaïn in 5—20-proz. Lösung als wirksam empfohlen. Abgesehen von der meist nur flüchtigen Wirkung, ist das Verfahren auch nicht ungefährlich wegen Gefahr der Cocaïnvergiftung, und daher die Anwendung starker Lösungen nicht ratsam. RAUBITSCHEK (Prag) hat mit Einpinselung des Rachens mit Sublimatlösung 0,1 ad 100,0 gute Erfolge erzielt; Zungengrund, Kehldeckel und Mandeln sollen benetzt werden täglich einmal, in leichteren Fällen alle 2 Tage.

Der Nutzen des früher oft empfohlenen Aufenthaltes in Leuchtgasfabriken, um die Destillationsprodukte der Steinkohlen auf die Respirationsorgane einwirken zu lassen, ist ebenso fraglich wie jener der Schwefelräucherungen und Einatmungen von schwefliger Säure. Die Schwefelräucherungen wurden nach MOHN und MONBY so vorgenommen, daß man abwechselnd im Wohn- und Schlafzimmer 25 g Schwefelfaden pro Kubikmeter Raum verbrannte. Das Gas bleibt 5 Stunden lang im verschlossenen Zimmer, dann wird gründlich gelüftet, und die Kranken schlafen dann in den desinfizierten Betten. Neuestens prüfte ULLMANN die Einwirkung der Schwefeldämpfe in der Weise, daß er Schwefelfäden auf einem Kohlenbecken verbrennen und die sich entwickelnden Dämpfe von schwefliger Säure 3mal täglich durch 15 Minuten einatmen ließ. Ein irgendwie günstiger Einfluß ließ sich nicht konstatieren.

Die Behandlung des Keuchhustens mit erhöhtem Luftdruck in der pneumatischen Kammer soll nach den Berichten von SANDAHL in Stockholm und SCHLIEP in Baden-Baden gute Erfolge geben.

Letzterer wandte täglich 2-stündige Sitzungen bei dem gewöhnlichen Ueberdruck von 30 cm Quecksilber an. Die Einwirkung des erhöhten Luftdruckes auf den Keuchhusten erklärt er einerseits als mechanische, indem die Druckwirkung Hyperämie und Katarrh beseitigen hilft, andererseits als chemische, indem von dem Hämoglobin des Blutes aus dem reichlicher dargebotenen Sauerstoff unter erhöhtem Druck ein größeres Quantum aufgenommen wird.

Eine besondere Art von symptomatischer Behandlung des Keuchhustens hat NÄGELI angegeben, welche darin besteht, daß durch einen Handgriff der einzelne Anfall unterdrückt werden soll.

„Mit den beiden halbgebogenen Zeige- und Mittelfingern wird der aufsteigende Ast des Unterkiefers vor dem Ohr festgefaßt, die Daumen werden aufs Kinn gesetzt, und mit kräftigem und doch sanftem Zug und Druck schiebt man den Unterkiefer nach vorn und unten. Ist der Mund etwas geöffnet, so greifen beide Zeigefinger in der Gegend der Eckzähne ein und fixieren den Kiefer. Ist der Mund beim Husten schon etwas geöffnet, so faßt man gleich von Anfang an mit beiden Daumen oder Zeigefingern den Kiefer an besagter Stelle inwendig, legt die übrigen Finger am Unterkieferkörper auf und vollführt derart den Zug nach unten.“ Dieser Handgriff kann verschieden modifiziert und auch von hinten ausgeführt werden. Die Einwirkung erklärt NÄGELI reflektorisch durch Lösen des Muskeltonus und mechanisch, indem durch Heben des Kehlkopfes mit dem Zungenbein der Kehldeckel, vielleicht auch die Rima glottidis geöffnet wird. Das regelmäßige Unterdrücken der Anfälle durch den NÄGELI'schen Handgriff, der von der Umgebung

leicht beim Beginn jedes Anfalls ausgeführt werden kann, hat angeblich einen günstigen Einfluß auf den Verlauf und die Heilung der Krankheit.

Von den hier angeführten Medikationen und Behandlungsmethoden gewähren noch am meisten Aussicht auf Erfolg das Bromoform, das Antipyrin und, sofern es nicht auf großen Widerstand stößt, das Chinin; ebenso kann man es mit Insufflationen von Resina benzoës versuchen, ohne nachteilige Folgen befürchten zu müssen, allerdings mit einer gewissen Auswahl der Fälle.

Wenn die Anfälle von allgemeinen Konvulsionen gefolgt sind, wird man zu stärkeren Narcoticis greifen müssen, und empfiehlt sich da besonders das Chloralhydrat.

Den im Verlaufe des Keuchhustens sich entwickelnden Bronchitiden und Bronchopneumonien, den verschiedenen Nachkrankheiten ist die größte Aufmerksamkeit zuzuwenden und sind dieselben nach den in den betreffenden Abschnitten angegebenen Grundsätzen zu behandeln.

Litteratur.

Baron, *Zur Chininbehandlung des Keuchhustens*, *Berl. klin. Woch.* 1893 *No.* 48.
Beltz, *Zur Behandlung des Keuchhustens*, *Arch. f. Kinderheilk.* 1889, 347.
Cassel, *Zur Behandlung des Keuchhustens mit Bromoform*, *Dtsch. med. Woch.* 1892 *No.* 5.
Concetti, *Ueber eine neue Behandlungsmethode des Keuchhustens mit Resorcin*, *Ref. im Arch. f. Kinderheilk.* 1891, 102.
Eröss, J., *Die Behandlung des Keuchhustens*, *Pester med.-chir. Presse* 1894 *No.* 36.
Fervers, *Ueber die Behandlung des Keuchhustens mit Chinin, speciell mit subkutanen Chinininjektionen*, *Inaug.-Diss. Leipzig* 1888.
Fiertz, O., *Ueber die Behandlung des Keuchhustens mit Bromoform*, *Inaug.-Dissert. Zürich* 1894.
Frühwald, *Antispasmin, ein neues Mittel gegen Keuchhusten*, *Arch. f. Kinderheilk.* 1894 *Bd.* 18 *H.* 1 *u.* 2.
Ganghofner, *Ueber die Behandlung des Keuchhustens mit Antipyrin*, *Festschr. f. Henoch*, *Berlin* 1890, 87.
v. Genser, *Zur Pathologie und Therapie des Keuchhustens*, *Beitr. z. Kinderheilk. von Kassowitz*, *Wien* 1890 *H.* 1.
Guttmann, P., *Einblasungen von Sozojodol-Natrium bei Keuchhusten*, *Ther. Mon.* 1893 *H.* 1.
Hagenbach, *Gerhardt's Handb. f. Kinderkrankh.* 1877, 2. *Bd.*
Hirsch, *Der gegenwärtige Stand der Keuchhustenbehandlung*, *Dtsch. med. Woch.* 1893 *No.* 19. 20. 22 *u.* 23. (*Mit ausführlichem Litteraturverzeichnis.*)
Holland, *Ueber die Verwendbarkeit des Chininum bimuriaticum zur subkutanen Injektion, insbes. bei Kindern*, *Inaug.-Diss. Bonn* 1891.
Kongreſs für innere Medizin: **Vogel, Hagenbach, Michael, Heubner, Schliep, Ungar, Sonnenberger, Binz**, *Beil. z. Ctrlbl. f. klin. Med.* 1877 *No.* 24.
Leonhardi, F., *Ueber den Keuchhusten*, *Jahrb. f. Kinderheilk* 40. *Bd.* 4.
Leubuscher, *Bemerkungen über einige neuere Arzneimittel und Behandlungsmethoden*, *Ctrlbl. f. klin Med.* 1889 *No.* 7.
Löwenthal, *Kurze Mitteilungen über die Wirkung des Bromoforms beim Keuchhusten*, *Berl. klin. Woch.* 1890 *No.* 23.
Manasse, *Terpinhydrat und seine Anwendung beim Keuchhusten*, *Ther. Mon.* 1890 *H.* 3.
Mugdan, *Beiträge zur Therapie der Tussis convulsiva*, *Arch. f. Kinderheilk.* 1889, 430.
Naegeli, *Ein Handgriff zur Unterdrückung des Stickkrampfes beim Keuchhusten*, *Korrespbl. f. Schweiz. Aerzte* 1889 *No.* 14, *Autorref. in Ther. Mon.* 1886 *H.* 9.
Nolden, *Zwei Fälle von Bromoformvergiftung nebst Anmerkungen zur Keuchhustenbehandlung*, *Ther. Mon.* 1892 *H.* 5.
Prior, *Aus der medizinischen Klinik der Universität Bonn: Die Behandlung des Keuchhustens mit Cocaïn etc.*, *Berl. klin. Woch.* 1885 *No.* 44—46.

Rehn, *Das mandelsaure Antipyrin in seiner Verwendung bei Keuchhusten*, *Verh. d. Ges. f. Kinderheilk.* 1894 *Wiesbaden* 1895.

Ritter, J., *Ueber den Keuchhusten*, *Berl. klin. Woch.* 1896 *No.* 47 *u.* 48.

Schippers, *Ueber die Behandlung des Keuchhustens mit Bromoform*, *Weekbl. van het Nederl. Tijdschr. voor Geneesk. II No.* 9, *Ref. in Ther. Mon.* 1891 *H.* 10.

Schnirer, *Zur Behandlung des Keuchhustens*, *Arch. f. Kinderheilk.* 1889, 447.

Soltmann, *Ueber die Behandlung der Pertussis mit Codeïn*, *Jahresber. des Wilhelm-Augusta-Kinderhospitals für* 1889.

Stepp, *Bromoform, ein Mittel gegen Keuchhusten*, *Dtsch. med. Woch.* 1889 *No.* 31; *Weitere Mitteilungen über die Anwendung des Bromoforms*, *Münch. med. Woch.* 1895 *No.* 36.

Stoos, M., 29. *med. Ber. des Jenner'schen Kinderspitals in Bern* 1891—94, *Bern* 1895.

Tobeitz, *Zur Prophylaxis und Therapie der Pertussis*, *Arch. f. Kinderheilk.* 1894 18. *Bd. H.* 1 *u.* 2.

Uffelmann, *Handb. der Kinderheilk.* 1893, 229.

Ullmann, *Aus der Infektionsabteilung der Poliklinik des Kaiser- und Kaiserin-Friedrich-Kinderkrankenhauses in Berlin*, *Arch. f. Kinderheilk. Bd.* 14 *H.* 1 *u.* 2; *Zur Behandlung des Keuchhustens*, *Jahrb. f. Kinderheilk.* 40. *Bd.* 1.

Ungar, *Ueber die Behandlung des Keuchhustens mit Chinin*, *Dtsch. med. Woch.* 1891 *No.* 18.

Unruh, *Die Behandlung des Keuchhustens*, *Jahrb. f. Kinderheilk.* 36. *Bd.* 163.

3. Parotitis epidemica (Mumps).

Einleitung.

Krankheitsbegriff. Die Parotitis epidemica (idiopathica, Mumps) ist eine kontagiöse Infektionskrankheit, welche durch entzündliche Schwellung der Parotis charakterisiert ist, vorwiegend Kinder und jugendliche Individuen befällt und in der Regel binnen 1—2 Wochen spontan abheilt.

Ursache und Entstehung. Die infektiöse Natur der Parotitis epidemica wurde mit Rücksicht auf die meist epidemische Verbreitung, entschiedene Kontagiosität den cyklischen Verlauf der Krankheit und das gewöhnlich nur einmalige Befallenwerden von derselben allgemein angenommen. v. LEYDEN und MICHAELIS haben neuerdings aus dem Sekret der Parotis bei Mumps (durch Katheterisation des Duct. Stenonianus gewonnen) einen wohlcharakterisierten Diplococcus gezüchtet, welchen M. als Erreger des Mumps anspricht; er ist dem Gonococcus sehr ähnlich und mit Eigenbewegung ausgestattet, wächst auf den gewöhnlichen Nährböden, die Uebertragung auf Tiere gelang nicht. (Berl. klin. Woch. 1897 No. 15.)

Wahrscheinlich erfolgt die Infektion von der Mundhöhle aus, doch ist es noch strittig, ob die Parotis dabei primär erkrankt oder die Entzündung derselben als Lokalisation einer primären Allgemeininfektion anzusehen ist. Neben der Parotis können auch die Submaxillar- und Sublingualdrüsen anschwellen, ausnahmsweise letztere allein. Als seltene Lokalisationen sind entzündliche Schwellungen des Hodens und Nebenhodens, der Mamma, der Ovarien, eigentümliche Ohraffektionen mit konsecutiver Taubheit (vermutlich Labyrintherkrankung), als ebenso seltene Komplikationen Nephritis, Endo- und Pericarditis in der Litteratur verzeichnet. Die Entzündung der Parotis, welche vorwiegend das interacinöse und periglanduläre Zellgewebe zu betreffen scheint, geht fast ausnahmslos in Zerteilung über, selten in partielle Vereiterung oder Induration (auch Gangrän) der Drüse. Ein tödlicher Ausgang ist sehr selten, doch giebt es einzelne Epidemien mit mehr malignem Charakter.

Diagnose. Nach einem zwischen 14—22 Tagen schwankenden Inkubationsstadium entwickelt sich unter leichter Störung des Allgemeinbefindens und unter mäßigem Fieber (welche Erscheinungen oft vorangehen) eine teigig-weiche Anschwellung vor und unter dem Ohre, drängt das Ohrläppchen nach außen, verbreitet sich an der Wange nach vorn bis zum unteren Augenlid, nach abwärts bis zum Halse oder auch über denselben. Meist folgt auf die Entzündung der einen Parotis bald die der anderen, oder es werden beide gleichzeitig befallen, wodurch eine sehr auffällige Entstellung des Gesichtes zustande kommt. Die Geschwulst ist schmerzhaft, besonders beim Versuch, den Mund zu öffnen, sowie beim Kauen, die Haut über derselben ist nicht gerötet. Die Rückbildung erfolgt gewöhnlich schon nach Ablauf einer Woche. Fieber ist meist nur im Beginn vorhanden. Die Parotitis epidemica ist zu unterscheiden von den sekundären Entzündungen der Ohrspeicheldrüse, welche als fortgeleitete Prozesse sich an Entzündungen der Umgebung anschließen oder im Gefolge länger bestehender Mundaffektionen auftreten.

HENOCH macht darauf aufmerksam, daß mitunter Verwechselungen mit Anschwellungen dieser Gegend vorkommen, die durch Lymphadenitis und konsekutive Bindegewebsabscesse bedingt sind.

Die sogenannte metastatische Parotitis, die sich manchmal zu Infektionskrankheiten wie Typhus, Variola, akuten Exanthemen hinzugesellt, hat eine viel ungünstigere Prognose, und bietet die Differentialdiagnose gegenüber dieser Form der Parotisis keine Schwierigkeiten.

Behandlung.

Bezüglich der Prophylaxe sprechen sich viele Autoren dahin aus, daß bei dem zumeist gutartigen Charakter der Krankheit und der durchschnittlich sehr kurzen Dauer derselben eine Isolierung der Kranken nicht notwendig sei. Indes wird diese Aufstellung eine Einschränkung erfahren müssen mit Rücksicht auf die Individualität der der Infektionsgefahr ausgesetzten Kinder und den jeweiligen Charakter der Epidemie. Man wird gut thun, solche Kinder thunlichst vor der Infektion zu schützen, die durch schwächliche Konstitution (insbesondere Skrofulose) Gefahr laufen, auch durch diese sonst harmlose Erkrankung ernstlich geschädigt zu werden. So kommt es vor, daß bei derartigen Kindern nach Ablauf der Parotitis Anschwellungen der benachbarten Lymphdrüsen zurückbleiben, die dann verkäsen und so bedenkliche Folgen für den Organismus herbeiführen können. Die mitunter beobachteten Ohraffektionen mit nachfolgender Taubheit und die anderen oben angeführten Komplikationen legen es nahe, trotz der Seltenheit solcher Vorkommnisse, auf dieselben im Laufe einer Epidemie zu achten und eventuell prophylaktische Maßnahmen im Sinne strengerer Isolierung zu treffen.

Nach Raven ist der Mumps so frühzeitig ansteckend, daß es selten gelingt, die Ausbreitung der Krankheit auf die nächste Umgebung zu verhüten, und soll die Ansteckungsfähigkeit vom Beginn der Drüsenschwellung an etwa 3 Wochen dauern.

Die bereits vorhandene Erkrankung läßt sich therapeutisch nicht beeinflussen, insbesondere die Dauer derselben nicht abkürzen.

Man kann daher nur symptomatisch verfahren, die Schmerzen lindern und Schädlichkeiten fernhalten. Man verordne Bettruhe, solange Fieber besteht, in den folgenden Tagen lasse man die Kranken im Zimmer, bedecke die Geschwulst mit Fett und Watte, reiche milde Kost in flüssiger Form und sorge für gehörige Stuhlentleerung. Statt der Fetteinreibung kann auch ein Verband mit essigsaurer Thonerde empfohlen werden. Bei heftigem Schmerz kann man Einreibungen mit Chloroformöl versuchen. Kalte Umschläge haben in der Regel keinen günstigen Erfolg. Bei zögernder Resorption wird öfters Jodkali- oder Jodoformsalbe verordnet, doch vermögen alle diese Mittel keinen wesentlichen Einfluß zu üben.

III. Behandlung der akuten Infektionskrankheiten mit vorwiegender Beteiligung des Darms.

Von

Dr. Th. Rumpf, und **Dr. Kartulis,**

Professor, Direktor des Neuen Allg. Krankenhauses in Hamburg.

Arzt am ägyptischen Regierungshospital in Alexandrien.

I. 2. Behandlung der asiatischen Cholera und des einheimischen Brechdurchfalls

von

Dr. Th. Rumpf,

Professor, Direktor des Neuen Allg. Krankenhauses in Hamburg.

Krankheitsbegriff.

Wir verstehen unter Cholera (ἡ χολέρα, die Brechruhr) eine mit Durchfällen, entfärbter, reiswasserähnlicher Flüssigkeit beginnende, häufig von Erbrechen begleitete Erkrankung, welche mit Krämpfen der Muskulatur, insbesondere der Waden, mit Cyanose und Kälte der Haut und meist mit Anurie einhergeht und häufig bei subnormaler Temperatur im Anfall selbst oder in einem protrahierten Koma zum Tode führt.

Je nach der Ursache unterscheiden wir die Cholera nostras und Cholera indica.

I. Behandlung der Cholera indica (asiatica).

Einleitung.

1. Ursache und Entstehung.

Die eigentliche Heimat der indischen Cholera sind die Niederungen, welche der vielverzweigte Ganges durchströmt.

Von hier aus hat die Seuche sich in verschiedenen, dem menschlichen Verkehr folgenden Zügen über Indien, das nordöstliche Asien bis China und Japan, über

das nördliche Afrika, Europa und von hier aus nach Amerika erstreckt. Bevorzugt erwiesen sich vor allem verschiedene in direktem oder indirektem Schiffsverkehr mit Indien stehende Hafenstädte. Von diesen aus erfolgte meist die Verbreitung in das Binnenland, in der Regel durch Uebertragung auf den Flußverkehr. In anderen Fällen erfolgte die Verschleppung auf dem Landweg. (Bald waren es nur einzelne oder auch Gruppen von Fällen, welche erkrankten, bald schloß sich eine ausgedehnte Epidemie an die Einschleppung an.) Doch konnte die Cholera außerhalb ihrer indischen Heimat bisher nicht heimisch werden. Nach einer Reihe von Jahren erlosch die Seuche in den nicht-indischen Ländern und trat erst wieder im Anschluß an einen neuen Seuchenzug auf. Auch führte die Einschleppung einzelner Cholerafälle keineswegs immer zu einer epidemischen Verbreitung derselben. Es bedarf, wie das VON PETTENKOFER[59] in vielfachen Arbeiten betont hat, zur Entstehung einer Epidemie der örtlichen und zeitlichen Disposition.

Die örtliche Disposition hängt jedenfalls zum Teil mit den allgemeinen sanitären Verhältnissen des Ortes zusammen, insofern einzelne Orte eine gewisse Disposition zur epidemischen Verbreitung der Cholera darbieten und in den ergriffenen Orten wieder die tiefer gelegenen und vor allem die sanitär ungünstigen Teile vorwiegend befallen werden.

Die zeitliche Disposition beruht vielleicht zum Teil auf den gleichen Momenten, welche auch eine Neigung zu Darmkatarrhen bedingen, und findet demgemäß in der heißen Zeit, in der Anhäufung vieler Menschen und Einfuhr von verdorbenen Nahrungsmitteln und Getränken eine Stütze. Aber auch eine **individuelle** Disposition ist notwendig, insofern die Kommabacillen den Darmkanal einzelner Menschen passieren und sich in diesem vermehren können, ohne daß überhaupt Krankheitssymptome oder schwere Erscheinungen der Cholera auftreten.

Durch die Untersuchungen von R. KOCH[41], welcher im Jahre 1883 an der Spitze einer deutschen wissenschaftlichen Kommission zur Erforschung der Cholera nach Aegypten und Indien gesandt wurde, haben wir zunächst als regelmäßigen Begleiter und in der Folge als Ursache der Cholera einen Kommabacillus kennen gelernt. Mit wenigen erklärlichen Ausnahmen wurde er in den Dejektionen und bei Todesfällen im Darmkanal der Cholerakranken gefunden, während in 30 Leichen verschiedenster anderweitiger Erkrankung der Befund von Kommabacillen nicht erhoben wurde.

Die Erfahrungen in Deutschland, insbesondere in den Hamburger Epidemien von 1892 und 1893 gaben im wesentlichen eine Bestätigung der KOCH'schen Angaben.

Innerhalb der ersten 6—7 Tage ließen sich in jedem Sektionsfall von Cholera die Vibrionen nachweisen; im Stuhl wurden dieselben bis in die fünfte Woche gefunden.

Außerhalb des Körpers halten sich die Choleravibrionen in feuchter Wäsche und auf verschiedenen flüssigen Nahrungsmitteln. In Indien wurden dieselben in Brunnen, in Deutschland in Flußläufen und Kanälen gefunden.

Durch die Verbesserung des Kulturverfahrens gelang es im Sommer 1893 DUNBAR[14], in der Elbe und in verschiedenen Flußläufen, zum Teil solchen, deren Gebiet im Jahre 1892 von Choleraerkrankungen heimgesucht war, Kommabacillen zu finden, welche sich zunächst nicht von den KOCH'schen Cholerabakterien unterscheiden ließen. Der gleiche Befund wurde von DUNBAR und in der Folge auch von den Aerzten des Neuen Allgemeinen Krankenhauses (insbesondere von RUMPEL) in der neuen Hamburger Wasserleitung erhoben. 36 Tage nach diesem Befund wurde der erste verdächtige Fall beobachtet, und 52 Tage später wurde der erste typische letal endende Cholerafall in das Neue Allgemeine Krankenhaus eingeliefert, nachdem unterdessen ein Durchbruch von unfiltriertem Elbwasser in die Wasserleitung stattgefunden hatte.

Außerdem sind von vielen anderen Autoren (PASQUALE[58], CUNNINGHAM[11], NICATI und RIETSCH[53], GUARCH[32], C. FRAENKEL[21], BIERNACKI[6], FISCHER[18], RUBNER[65] und seinen Schülern, NEISSER[52], GÜNTHER[31], BONHOFF[8]) Kommabacillen im Wasser gefunden worden. Aehnliche Befunde hat SANARELLI[70] in der Seine und im Kanalwasser von Paris erhoben. SANARELLI faßt alle die gefundenen Formen

als morphologische Varietäten der Cholerabacillen auf, ohne allerdings einen experimentellen Beweis für diese Anschauung zu erbringen. RUBNER[65] ist jedenfalls der Meinung, daß ganz verschiedene Vibrionen in der Gruppe der Kommabacillen vereint sind. Wenigstens wurde Glukose in der Nährflüssigkeit von einzelnen in inaktive, von anderen teils in rechts-, teils in linksdrehende Milchsäure verwandelt.

Ein Teil der im Wasser gefundenen Vibrionen zeigt nach KUTSCHER[43] und OERGEL[57] Phosphorescenz und unterscheidet sich so von echter Cholera. Ein weiteres Verfahren zur Differenzierung haben PFEIFFER's[60] Untersuchungen ergeben, welche durch DUNBAR[14] und C. FRAENKEL[21] bestätigt, durch GRUBER[30] erweitert wurden.

Blutserum von Tieren, welche gegen Cholera immunisiert sind, gleichzeitig mit virulenten Vibrionen in die Bauchhöhle eines Meerschweinchens gebracht, schützt diese vor der Intoxikation. Auf die Bacillen selbst übt das Serum im hängenden Tropfen oder in einer Aufschwemmung eine konglutinierende Wirkung aus, d. h. die Vibrionen verlieren ihre Beweglichkeit und ballen sich zusammen. In der Bauchhöhle des Meerschweinchens gehen sie mit Serum zu Grunde.

Gelangen die Choleravibrionen in den Magendarmkanal, so führen sie nicht in allen Fällen zu einer Erkrankung, wie das auch viele ergebnislose Autoinfektionen zeigen; in anderen rufen sie ein Krankheitsbild hervor, welches zwischen einfacher Diarrhöe und schwerer Cholera schwankt. Ein Todesfall an typischer Cholera durch eine Infektion im Laboratorium erfolgte in Hamburg im Jahre 1894.

Die Inkubationszeit der Cholera beträgt mindestens 36 Stunden; häufig dürfte dieselbe viel länger sein. Je nachdem die Uebertragung von Person zu Person oder von Haus zu Haus (meist durch Mittelglieder) erfolgt, oder auch durch Infektion von allgemeinen Gebrauchsgegenständen (Wasser), unterscheiden wir eine Kettenform der Epidemie und eine Choleraexplosion. Bei letzterer Form ist eine Anreicherung und Virulenzsteigerung der Vibrionen sehr wahrscheinlich, welche in der heißen Zeit und unter besonderen Bedingungen auch im Flußwasser stattfinden dürfte.

2. Symptome und Verlauf der Cholera indica.

Wir unterscheiden folgende Formen:

1) Die **Cholerainfektion ohne wesentliche Krankheitssymptome** (RUMPEL[66], RUMPF[67]). Hier finden sich bei anscheinend völlig gesunden Menschen, oder solchen, welche nur bei genauer Nachforschung leichte Symptome von Unbehagen oder vorübergehender Darmstörung darbieten, Kommabacillen im dünnbreiigen oder halbfesten Stuhl. Diese Form kann ohne weitere Folgen bleiben, sie kann aber auch ohne nachweisbare Veranlassung oder bei unzweckmäßigem Verhalten zur Form 2 und 3 führen.

2) Die **Choleradiarrhöe**, charakterisiert durch mehr oder weniger häufige, gelbliche Stühle, Kollern, Flatulenz, belegte Zunge, Durst und Druckgefühl in der Magengegend. Dieser Zustand kann in wenigen Tagen in Genesung übergehen oder zum ausgeprägten Bilde der Cholerine oder der Cholera führen.

3) Die **Cholerine**, charakterisiert durch reiswasserartige oder mehlsuppenähnliche Stühle, Erbrechen und Störung des Allgemeinbefindens.

4) Die ausgebildete **Cholera**, charakterisiert durch reiswasserähnliche Durchfälle, Erbrechen, große Mattigkeit, kühle, cyanotische Haut, Eingesunkensein der Augen, Krämpfe in verschiedenen Muskelgruppen, insbesondere in den Waden. Im Anschluß daran wird der Puls klein und fadenförmig, die Stimme schwach und heiser (vox cholerica), die Haut läßt sich in Falten stellen, die Körpertemperatur sinkt, und ohne weitere Erscheinungen kann der Tod im Kollaps auftreten. Erholt sich der Kranke aus diesem Anfall, so erfolgt, häufig unter fieberhafter Reaktion, eine langsame Genesung, oder es tritt

5) das **Stadium comatosum** auf, in welchem der Kranke unter Sistieren oder Verminderung der Durchfälle oder des Erbrechens bald mit Fieber, häufiger noch bei subnormaler Temperatur somnolent oder komatös wird, hier

und da leicht deliriert und bei Fehlen anderweitiger Symptome das Bild einer schweren Intoxikation darbietet. Häufig ist Anurie vorhanden. Von dieser Form endigen die mit Fieber einhergehenden häufig günstig, während die Prognose bei subnormaler Temperatur meist ungünstig gestellt werden muß.

Das gleiche Stadium comatosum kann auch in direktem Anschluß an die Choleradiarrhöe auftreten, ohne daß ein eigentlicher ausgebildeter Choleraanfall aufgetreten ist. Insbesondere scheinen länger bestehende und vernachlässigte Choleradiarrhöen leicht zum Stadium comatosum zu führen. In dem Coma können einzelne Cholerasymptome in gleicher Weise fortbestehen; auch Kommabacillen sind in den Dejektionen, dem Darmkanal und der Darmwand selbst in der dritten und vierten Krankheitswoche noch nachgewiesen worden, so daß das Coma auch als eine Art chronische Cholera bezeichnet werden kann.

Als **Nachkrankheiten** der Cholera kennen wir vor allem länger dauernde Störungen der Magendarm-Funktion und daran anschließende Schwächezustände, sehr selten sind nephritische Komplikationen. Komplikationen der Cholera können in Pneumonie, Bronchitis, diphtherischen Prozessen der verschiedensten Schleimhäute, insbesondere des Darms und des Genitalapparates bestehen; bei schwangeren Frauen erfolgt in der Regel Abortus. Die Komplikationen verschlechtern naturgemäß die Prognose des Einzelfalls.

3. Diagnose der Cholera.

Die Diagnose der Cholera bedarf zunächst des Nachweises der Kommabacillen. Indessen ist nach der oben geschilderten Sachlage bei dem Befund von Kommabacillen große Vorsicht in der Beurteilung geboten. Der durch das klinische Bild charakterisierte Einzelfall ausgebildeter Cholera wird der indischen Cholera zugerechnet werden müssen, sobald durch die verschiedenen Untersuchungsmethoden die Vibrionen als echte Cholerabacillen charakterisiert sind.

Werden in einem solchen Fall in den Dejektionen die Kommabacillen mehrere Tage vermißt, so dürfte es richtig sein, diesen Fall als einheimische Cholera zu bezeichnen. Indessen kann die Möglichkeit, daß trotz des negativen Befundes Cholera vorliegt, nicht völlig von der Hand gewiesen werden. Einmal kommt naturgemäß die technische Routine des Untersuchers in Betracht, weiterhin haben aber auch Fälle echter Cholera ein Wachstum von Kommabacillen bei erneuter und durch mehrere Tage durchgeführter Untersuchung vermissen lassen. Man wird zur Erklärung dieser Erscheinung vor allem daran denken müssen, daß der größte Teil der Bacillen im Darm abgetötet oder aus ihm entleert wurde, bevor der Patient zur Untersuchung gelangte.

In vereinzelten Todesfällen von Cholera wird neben den Kommabacillen auch der pathologisch-anatomische Befund zu berücksichtigen sein.

Der Verdacht der Cholera indica ist in solchem Fall dann besonders gerechtfertigt, wenn die Möglichkeit einer Einschleppung der Seuche vorliegt. Indessen ist der Nachweis der Kommabacillen auch in diesem Fall zur sicheren Diagnose der Cholera indica notwendig, da auch eine Streptokokkeninvasion in dem Darmkanal das Bild der Cholera vortäuschen kann und die verschiedensten Vergiftungen ein der Cholera indica ähnliches Bild hervorrufen können. Können einzelne von diesen auch durch andere Symptome (Delirien, Augenmuskellähmungen, andere Hautfarbe) von der Cholera indica getrennt werden, so ist doch gegenüber der Cholera nostras nur auf bakteriologischem Wege eine Unterscheidung möglich. Auch für die Diagnose der leichteren Formen von Cholera ist diese erste Bedingung.

Die Diagnose des Stadium comatosum resp. der chronischen Cholera dürfte hauptsächlich im Anschluß an die vorausgegangene akute Erkrankung zu stellen sein. Neben den schon erwähnten Vergiftungen muß man differentielldiagnostisch auch an Opiumwirkung denken, da deren Symptomenbild mit demjenigen der Cholera die Verengerung der Pupillen teilt. Doch fehlen bei der Opiumvergiftung naturgemäß die Durchfälle. Meist sind auch im Stadium comatosum die Choleravibrionen nachweisbar.

Der Nachweis der Kommabacillen erfolgt:

1) Durch Untersuchung im **Deckglaspräparate** mit Verstreichen einer Schleimflocke aus der Stuhlflüssigkeit. Bei dem Befund von Reinkulturen von Kommabacillen in charakteristischer Anordnung läßt sich häufig ohne weiteres die sichere Diagnose der Cholera stellen. Sind andere Bakterien neben den Kommabacillen vorhanden, so wird die Diagnose zweifelhaft. Es ist alsdann eine Isolierung und häufig eine Anreicherung der Vibrionen erforderlich. Diese erfolgt

2) Durch die **Peptonkultur** (DUNBAR[14], KOCH[42]). Eine sterilisierte wässerige Lösung von 1 Proz. Pepton und 1 Proz. Kochsalz, welche kräftig alkalisch gemacht und mit ein oder mehreren Platinösen der zu untersuchenden Flüssigkeit versetzt ist, wird bei 37° in den Brütofen gebracht. Die Cholerabakterien haben, wie SCHOTTELIUS[73] zuerst gezeigt hat, infolge großen Sauerstoffbedürfnisses das Bestreben, sich an die Oberfläche der Nährflüssigkeit zu begeben und vermehren sich dort stark. 6—12 Stunden nach Ansetzen der Kultur findet man an der Oberfläche der Peptonlösung häufig eine Reinkultur von Kommabacillen (hier und da mit Bacterium coli vermischt). In zweifelhaften Fällen erfolgt weitere Untersuchung:

3) Durch **Plattenkultur.** Der Nachweis erfolgt durch Verteilung einer Schleimflocke in 10-proz. alkalischer Nährgelatine in einem Brütschrank bei 22° C. Die Kolonien von Kommabacillen zeigen spätestens nach 48 Stunden ein charakteristisches Aussehen; das mikroskopische Präparat von diesen Kolonien muß eine Reinkultur ergeben. An Stelle des KOCH'schen Nährbodens hat DEYCKE[12] vor kurzem einen anderen empfohlen, welcher als wesentlichen und specifischen Bestandteil **Alkalialbuminat** enthält. Dieser Nährboden kann als elektiv für Cholerabacillen bezeichnet werden, gestattet aber keine Differenzierung gegenüber den Vibrionen aus Flußläufen. Auch die Agarplattenkultur kann zur Isolierung und Reinzüchtung der Choleravibrionen herangezogen werden. Sie gestattet häufig nach 8—10 Stunden im Brütschrank von 37° einen Befund.

4) Durch die Cholerarotreaktion (Nitrosoindolreaktion). Reinkulturen von Kommabacillen in Bouillon oder alkalischer 1-proz. Lösung von WITTE'schem Pepton mit $^1/_2$ Proz. Kochsalz geben mit Schwefelsäure (ohne salpetrige Säure) eine rote Farbe.

5) Durch den PFEIFFER'schen[60] **Tierversuch** mit Immunserum. Blutserum von Meerschweinchen oder Ziegen, welche durch mehrmonatliche Vorbehandlung mit Choleravibrionen einen möglichst hohen Grad von Immunität erreicht haben, wird stark mit gewöhnlicher Nährbouillon (1 : 1000) verdünnt. Diese Mischung stellt das Reagens dar. Man nimmt nun eine etwa 2 mg fassende Oese einer 20-stündigen Agarkultur der zu prüfenden Vibrionenart, verteilt sie gleichmäßig in 1 ccm der angegebenen Bouillonserummischung und injiziert die so entstandene Aufschwemmung in die Bauchhöhle junger Meerschweinchen von 200 g Gewicht. Die echten Cholerabakterien werden bei dieser Versuchsanordnung unter der Wirkung der Choleraantikörper in blasse Kügelchen verwandelt, welche in der Folge sich in der Bauchhöhlenflüssigkeit auflösen. Dieser Prozeß ist in etwa 20 Minuten vollendet. Findet man nach dieser Zeit noch unveränderte bewegliche Vibrionen, so handelt es sich nicht um Cholera. Sind die Vibrionen zerstört, so ist durch einen Kontrollversuch der Nachweis zu erbringen, daß dieselben in der Peritonealhöhle ohne Immunserum lebend und beweglich bleiben.

Auch im Reagensglas läßt sich die Einwirkung des Immunserums durch Zusammenballen der zugehörenden Vibrionen meist erweisen.

Die Prophylaxe der indischen Cholera.

a) Geschichtliches.

Die gewaltigen Verheerungen, welche die Cholera in sechs großen Seuchenzügen, in Asien, Europa, Afrika und Amerika angerichtet hat, waren die Veranlassung, daß schon verhältnismäßig früh die allgemeinen und individuellen Schutzmaßregeln gegenüber der Cholera eine weit größere Rolle spielten als bei den meisten anderen Infektionskrankheiten. Die verschiedenen Anschauungen über die Wege der Infektion

führten aber bald zu ganz verschiedenen hygienischen Forderungen. Der Umstand, daß einzelne kleine und vom Verkehr wenig berührte Orte bei Anwendung rigoroser Absperrmaßregeln frei von Cholera geblieben waren, führte dazu, ganze Länder durch militärische Cordons abzusperren und die strengsten Quarantänen einzuführen. Indessen vermochten es diese Maßnahmen häufig nicht, das Eindringen der Seuche in das bedrohte Gebiet zu verhindern. So kam es, daß diese rigorosen Absperrmaßregeln von den meisten Vertretern der Wissenschaft und von den Behörden als nutzlos verworfen wurden. Von dem um die Epidemiologie der Cholera hochverdienten von Pettenkofer[59] wurde auf Grund eingehender Studien ausgeführt, daß die Cholera keine kontagiöse Erkrankung sei, daß ihre Einschleppung in einen Ort unmöglich verhindert werden könne und daß zum Auftreten einer Epidemie noch weitere Momente erforderlich seien (S. 309). Diese Hilfsursachen der Cholera, welche vor allem in mangelhafter allgemeiner und privater Hygiene bestehen, seien zu bekämpfen, und nur eine allgemeine Assanierung sei in der Lage, der Verbreitung der Seuche wirksam entgegenzutreten.

Entgegen diesen Anschauungen wird von R. Koch[42], Gaffky[25], Flügge[20] u. a. die Möglichkeit der direkten Choleraübertragung von Person zu Person angenommen und werden neben den allgemeinen hygienischen Maßnahmen auch specielle, die Verschleppung der Krankheit hindernde Anordnungen gefordert.

Diese Anschauungen von Koch und seinen Schülern haben zu sorgfältigen prophylaktischen Maßregeln von seiten der Staatsregierung geführt. Trotzdem die Seuche in den Jahren 1893, 1894 und 1895 in Rußland teilweise mit der alten Heftigkeit wütete und auch verschiedene Einschleppungen vor allem durch den Schiffsverkehr stattfanden, blieb Deutschland von eigentlichen Epidemien verschont. Diese erfreulichen Erfolge dürften genügender Grund sein, auf dem betretenen Wege fortzufahren. In gleicher Weise haben die Vereinigten Staaten prophylaktische Maßnahmen bezüglich des Schiffsverkehrs mit Europa getroffen und sind seuchefrei geblieben.

b) Die staatliche Prophylaxe.

Die wirksamste staatliche Prophylaxe würde in einer Verhinderung der Choleraeinschleppung bestehen. Diese Prophylaxe kann indessen nur bei abgelegenen Orten oder bei Ländern, welche durch wenige weit entfernte Häfen mit infizierten Ländern verkehren, Erfolg haben. Indessen haben auch unter solchen Verhältnissen Absperr- und Quarantänemaßregeln es verschiedentlich nicht vermocht, das Eindringen der Seuche zu verhindern. Auf dem Festlande ist eine Einschleppung von Cholerafällen kaum zu vermeiden, wie das schon aus der Thatsache folgen muß, daß einmal anscheinend völlig gesunde Menschen Träger der Cholera sein können, und zweitens, daß das Flußwasser die hineingelangten Keime ohne Rücksicht auf Grenzsperren in bisher seuchenfreie Gebiete zu tragen vermag. Aus diesem Grunde muß die strenge Absperrung gegen verseuchte Bezirke, welche so leicht zu schwerer Schädigung des nationalen Wohlstandes führt, als nutzlos und schädlich verworfen werden.

Immerhin ist die Sanitätspolizei durch **Ueberwachung des Verkehrs** nicht ganz machtlos. Wenn die aus verseuchten Gegenden mit Cholera oder Choleraverdacht eintreffenden Reisenden bis zu ihrer Genesung isoliert und die Dejektionen unschädlich gemacht werden, so wird dadurch der Ausstreuung des Choleragiftes gewiß eine Schranke gesetzt. Man wird dabei auch diejenigen als choleraverdächtig zu betrachten haben, welche mit Cholerakranken in Berührung gekommen, aber selbst gesund sind. Wie lange man die Quarantäne dieser aus-

zudehnen hat, kann zweifelhaft sein. Seitens des Deutschen Reiches ist eine 5-tägige Ueberwachung angeordnet. Die Vereinigten Staaten lassen die Passagiere, welche mit Cholerakranken zusammen an Bord eines angekommenen Schiffes waren, nominell ebenfalls eine Quarantäne von 5 Tagen durchmachen. Daß auch nach der 5-tägigen Beobachtung ein Choleraausbruch stattfinden kann, dürfte keinem Zweifel unterliegen. Indessen ist dieser Fall gewiß nicht häufig. Eine nachfolgende Erkrankung an Cholera bleibt aber gewiß nicht verborgen, wenn die Anzeigepflicht streng durchgeführt wird und Herbergen und Quartiere, welche besonders geeignet sind zur Verbreitung der Seuche beizutragen, einer besonders sorgfältigen Beaufsichtigung in hygienischer Beziehung unterworfen werden.

Die gleiche Aufmerksamkeit wie den Cholerakranken und Choleraverdächtigen muß aber den aus infizierten Gegenden kommenden Sendungen einschließlich der **Schiffe** und ihres Inhaltes entgegengebracht werden. Sollen schon nach NOCHT's[55] Vorschlag alle Schiffe während ihres Aufenthalts im Hafen einer sanitären Aufsicht unterworfen werden, so ist diese Aufsicht für Schiffe aus infizierten Bezirken doppelt notwendig. Die Untersuchung wird sich neben der Beaufsichtigung des Personals vor allem auf mitgeführtes Wasser zu erstrecken haben. Trockene Lumpen, Kleider und Wäsche dürften allerdings weniger, als man früher annahm, zur Verschleppung der Seuche Veranlassung geben. Auch vollständig **trockene Waren** müssen nach allen seitherigen Erfahrungen als **unschädlich** angesehen werden. Dagegen können Obst, Kartoffeln, Gemüse, Milch, Butter und Käse als ein Nährboden für Kommabacillen betrachtet werden, wenn auch in den meisten von diesen die Lebensfähigkeit der Kommabacillen eine beschränkte ist. Bier, Wein, Alcoholica, natürliche Mineralwässer sind dagegen als völlig unschädlich zu betrachten, während künstliche Mineralwässer bei Kohlensäurereichtum den Kommabacillen nur eine ganz beschränkte Lebensfähigkeit gestatten. Als besonders gefährlich muß aber nach allen neueren Erfahrungen das Wasser betrachtet werden. Wasser, welches als Trinkwasser oder als Ballast von Schiffen aus infiziertem Hafen eingeführt wird, bedarf der sorgfältigen Desinfektion. Bei der Fähigkeit der Kommabacillen, lange Zeit im Wasser, selbst bei niederen Temperaturen lebensfähig zu bleiben (UFFELMANN[76] u. a.), bei höheren Temperaturen und einem gewissen Reichtum des Wassers an organischen Bestandteilen sich zu vermehren, muß diesem Modus der Choleraeinschleppung eine besondere Aufmerksamkeit zugewendet werden. Daß auch die von verdächtigen Schiffen stammenden Dejektionen, daß die von Choleraverdächtigen stammende Leibwäsche von dem Fluß- und Hafenwasser ferngehalten werden, bedarf wohl keiner besonderen Betonung.

Die nächste Aufgabe der staatlichen Prophylaxe besteht in Vorkehrungen, welche die Weiterverbreitung von Choleravibrionen bei der Konstatierung eingeschleppter oder frisch entstandener **Cholerafälle** verhindern sollen. Es ist deshalb von größter Wichtigkeit, daß jeder einzelne Fall choleraverdächtiger Erkrankung auf das eingehendste untersucht wird. Am besten geschieht diese Untersuchung von mehreren Seiten. Jeder Arzt, welcher sich der Folgen einer Choleradiagnose in seither seuchenfreier Zeit bewußt ist, wird gewiß die staatlichen Organe so rasch als möglich zur Unter-

suchung heranziehen, und der Staat selbst muß das in Rücksicht auf die Folgen einer solchen Diagnose verlangen. Die Anzeigepflicht von Fällen von Cholera und Choleraverdacht streng durchzuführen ist somit das erste Mittel der staatlichen Prophylaxe. Ist ein Fall als Cholera erkannt, so gelingt es um so eher die Verschleppung der Seuche zu verhüten, je rascher die Diagnose gestellt ist. Zu diesem Behufe sind die Cholerakranken in einem Krankenhause oder in einem Krankenzimmer zu **isolieren.** Das Gleiche gilt von solchen, welche Träger der Kommabacillen sind, ohne wesentliche Krankheitserscheinungen darzubieten. Bei den zu treffenden Anordnungen ist zu berücksichtigen, daß die Verbreitung der Seuche durch die Dejektionen, vielleicht auch durch das Erbrochene stattfindet. Demgemäß müssen die **Entleerungen** ebensowohl wie das von dem Kranken benutzte Geschirr, müssen Betten und Kleider vor dem Uebergang in den Verkehr sorgfältig **desinfiziert** werden. Die Desinfektion des Geschirrs erfolgt am besten durch Auskochen, die Dejektionen werden mit einer Lösung von Lysol, Karbol oder Kresol versetzt, so daß die Gesamtlösung etwa 5-proz. ist. Diese Mischung bleibt etwa eine Stunde stehen. Alles benutzte Leinen wird in eine 3—5-proz. Lysollösung eingelegt und verweilt ebenfalls in dieser 1—2 Stunden. Betten und Kleider werden am besten im Dampfsprühapparat desinfiziert. Im Notfall kann auch ein Abwaschen mit 5-proz. Lysollösung und nachheriges Trocknen in überheiztem Raum während 3—4 Tage für die Cholera an Stelle der Dampfdesinfektion treten. Auch das von einem Kranken benutzte Zimmer muß vor anderweitiger Benutzung desinfiziert werden.

Zu diesem Behufe werden alle beweglichen Gegenstände aus demselben entfernt und entweder im Dampfsprühapparat oder durch Abwaschen mit 3—5-proz. Lysollösung desinfiziert. Das geräumte Zimmer wird alsdann, soweit angängig, mit 5-proz. Lysollösung ausgewaschen, die Wände werden mit Brot abgerieben und womöglich frisch geweißt und geölt. Nach abermaliger Reinigung des Fußbodens mit 5-proz. Lysollösung und erfolgtem Trocknen bleibt das Zimmer mindestens 3 Tage unter Heizung unbenutzt stehen.

Ebenso gut wie Lysol können zu letzteren Zwecken auch die weiteren oben erwähnten Desinfektionsmittel Verwendung finden.

Wertlose Gegenstände, welche mit den Kranken in Berührung gekommen sind, werden naturgemäß am besten **verbrannt.** Doch wird darauf zu achten sein, daß kein weiter Transport des zu Verbrennenden und mit diesem eine Verschleppung stattfindet. Daß das **Pflegepersonal** Cholerakranker in dem Krankenzimmer keine Speisen und Getränke zu sich nehmen darf, daß es vor dem Eintritt in den Verkehr und zum Essen die infizierten Kleider ablegen, Hände und Gesicht sorgfältig desinfizieren und dann reine Kleider anlegen muß, bedarf kaum einer besonderen Erwähnung.

Ist die Cholera in einem Hause ausgebrochen, welches dem Handel mit Genußmitteln dient, so ist dieser Betrieb sofort zu schließen. Soll aber diese Maßnahme Erfolg haben, so ist schon bei dem Auftreten einer choleraverdächtigen Erkrankung in gleicher Weise zu verfahren.

Die **Choleraleichen** dürfen nur dann in dem Sterbehause verbleiben, wenn alle Vorsichtsmaßregeln gegen die Uebertragung der Krankheit Anwendung finden können. Das Waschen der Leiche wird

am besten vermieden oder erfolgt mit Lysol- oder Kresollösung. Der Sarg ist am Boden mit Torf oder Sägespänen zu bedecken, und die Leiche wird in ein sublimat- oder karbolgetränktes Tuch eingeschlagen. In dieser Weise erfolgt der Transport nach der Leichenhalle oder dem Friedhof. Eine Ausstellung der Leiche wird am besten unterlassen. Die Leichenfrau selbst muß für genaue eigene Desinfektion in der Art der Krankenwärter Sorge tragen.

Bei jedem Cholerafall muß außerdem nach der Quelle der Erkrankung gesucht und diese unschädlich gemacht werden. Häufig finden sich dann noch weitere übersehene Fälle, welche zu einer Verschleppung der Seuche führen können oder schon geführt haben. Aus diesem Grunde ist eine Beaufsichtigung aller Häuser, in welchen Cholerafälle vorgekommen sind, ein dringendes Erfordernis. Häufig bedarf das Haus einer gründlichen Desinfektion und Prüfung seiner sanitären Verhältnisse in Bezug auf Aborte und deren Leitung, Brunnenanlage und Wasserversorgung. Unterdessen müssen die Bewohner in temporäre staatliche **Quarantänestationen** überführt werden. Auch die öffentlichen Aborte und ihre event. Verunreinigung durch Choleradejektionen bedürfen einer besonderen Aufsicht und regelrechten Desinfektion.

Eine dritte, sehr ausgedehnte Aufgabe fällt der staatlichen Prophylaxe bezüglich der Beaufsichtigung des Verkehrs mit **Nahrungs- und Genussmitteln** zu. Verdorbene oder verdächtige Nahrungsmittel müssen vernichtet werden. Der Handel mit Milch und insbesondere der Mißbrauch des Wasserzusatzes bedarf einer strengen Kontrolle. Eis darf nur in völlig einwandsfreiem Zustand, aus nicht infizierten Teichen und Flüssen stammend oder künstlich aus destilliertem oder gutem Brunnenwasser dargestellt, zum Verkauf als Genußeis zugelassen werden. Vor verdächtigem Eis muß gewarnt und seine Verwendung darf nur unter Anwendung aller Vorsichtsmaßregeln als Kühleis im Haus und in technischen Betrieben gestattet werden.

Ganz besondere Aufmerksamkeit erfordert die Wasserfrage.

Vor dem überhaupt verwerflichen Trinken von Fluß- und Hafenwasser muß in Cholerazeiten besonders gewarnt werden. In Städten, welche unfiltriertes Flußwasser den Häusern zuführen, muß zum Kochen alles Trink- und Gebrauchswassers aufgefordert werden. Aber auch das filtrierte Wasser vermag noch Cholerakeime, wenn auch in geringerer Zahl, zu führen, und so empfiehlt es sich bei dem Auftreten von Cholerafällen, deren Entstehung auf das Wasser zurückgeführt werden muß, alsbald zum Kochen des Trink- und Gebrauchwassers aufzufordern.

Daß es in Rücksicht auf verschiedene Infektionskrankheiten Aufgabe einer hygienischen Staatsverwaltung ist, der Bevölkerung auch außerhalb der Cholerazeiten einwandfreies Trinkwasser zu liefern, bedarf wohl keiner besonderen Betonung. Die jetzige Sandfiltration kann in dieser Hinsicht keineswegs als die Lösung der gewiß überaus schwierigen Aufgabe betrachtet werden. Neben einer Versorgung mit einwandfreiem Wasser ist aber auch die Entfernung der Fäkalien von Bedeutung. Doch hat Hamburgs Beispiel gezeigt, daß eine gute Kanalisation allein nicht genügt.

Weiterhin ist es aber auch Aufgabe der Staatsverwaltung, die Infektion des Flußwassers durch Cholerakeime zu verhindern.

In dieser Beziehung ist vor allem eine sorgfältige Kontrolle der Schiffe und ihrer Bewohner erforderlich. Ob es möglich ist, die Schiffer zu veranlassen, ihre Dejektionen nicht in den Fluß gehen zu lassen, erscheint mir zweifelhaft. Indem aber die Schiffer, Flößer und Fischer gezwungen werden, einwandfreies Trinkwasser auch zum Reinigen des Geschirrs mit sich zu führen, wird gewiß eine Infektion häufig verhindert. Außerdem empfiehlt es sich, alle Schiffe ständig zu überwachen. Es kann das an den Ausgangs- und Eingangshäfen und bei Flußschiffern auch an gewissen Knotenpunkten geschehen. Eine derartige Kontrolle braucht den Verkehr nur dort zu hemmen, wo durch Erkrankungen ernste Gefahr droht. Sie ist aber für alle Schiffer eine ständige Mahnung, den hygienischen Anordnungen Folge zu leisten.

Es wird aber auch eine ganz andere Desinfektion und Behandlung der Aborte und der in die Flüsse mündenden Sielanlagen erfolgen müssen, als sie jetzt gebräuchlich ist. Wir dürfen nicht vergessen, daß ein an organischen Bestandteilen reicheres Flußwasser an Fähigkeit, als Nährboden für Mikroorganismen zu dienen, gewinnt.

Daß in Cholerazeiten die Ansammlung von vielen Menschen auf **Messen** oder **Märkten** durch die leichtere Uebertragung der Cholerakeime auf eine größere Zahl von Menschen Bedenken erregen muß, sei ebenfalls erwähnt. Besonders berüchtigt sind in dieser Beziehung die Pilgerzüge der Muhamedaner.

Es hat deshalb in letzter Zeit eine Beaufsichtigung der Pilgerschiffe stattgefunden. Indessen bietet die große Zahl und die Widerspenstigkeit derselben ein großes Hindernis und so ist es nicht gelungen, eine Einschleppung der Seuche von Mekka nach Aegypten zu verhindern. Mit der größeren Ausdehnung und Strenge der Beaufsichtigung dürfte sich aber das Resultat bessern. Aus den gleichen Gründen ist es auch nicht zweckmäßig, in Cholerazeiten und Choleragegenden größere Manöver abzuhalten. Neben diesen Aufgaben hat aber die öffentliche Verwaltung in Cholerazeiten noch reiche Gelegenheit, ihre Thatkraft und ihr Können zu zeigen. Die Sorge für ärztliche und leibliche Pflege durch Hausbesuche von Kommissionen oder einzelnen Mitgliedern dieser, durch Errichtung und Ausdehnung von Volksküchen etc. vermag vieles im Gefolge der Seuche sich einstellendes Elend zu mildern, wie es andererseits durch Aufdeckung von Schäden der Verbreitung der Seuche entgegenzutreten vermag.

Aber auch eine vollständige **Aufklärung** des Publikums über das Wesen der Cholera und über die Verbreitung derselben durch den Stuhlgang und durch Unreinlichkeit ist erwünscht. Gleichzeitig empfiehlt es sich, zu individuellen Vorsichtsmaßregeln zu mahnen.

c) Die individuellen Vorsichtsmassregeln.

Die individuellen Vorsichtsmaßregeln bestehen einmal in der Vorsorge, daß keine mit Kommabacillen verunreinigte Speisen und Getränke in den Verdauungskanal gelangen, und zweitens in **regelmässigem Leben** ohne Excesse im Essen und Trinken, damit dem Körper die Fähigkeit verbleibt, etwa eingedrungene Choleravibrionen ohne Entstehung einer schweren Krankheit zu eliminieren.

Bezüglich des ersteren Punktes ist es notwendig, vor jeder Mahlzeit die Hände zu waschen, Speisen und Getränke nur in gekochtem oder völlig einwandfreiem Zustande zu nehmen, sowie das für die Speisen benutzte Geschirr durch Waschen mit einwandfreiem oder gekochtem Wasser vor der Infektion zu bewahren. An besonders gefährdeten Stellen kann auch durch Erhitzen von Porzellan oder Glas eine Desinfektion stattfinden. Auch das Brot und etwaige kalte Speisen, welche nicht unbedenklich sind, können durch Abbrennen von etwa anhaftenden lebensfähigen Kommabacillen befreit werden. Das Gleiche wird bei Brot durch einstündiges Erwärmen in einem Bratofen bei 70—80° erreicht. Unter der möglichsten Beschränkung des Essens auf gekochte Speisen (wobei Wein, gutes Bier und Mineralwasser erlaubt sind) empfiehlt es sich indessen, die sonstige Lebensweise, soweit angängig, beizubehalten.

Ein wesentlicher Wechsel in der Ernährung ist aus dem einen Grunde nicht gut, weil dadurch leicht eine Störung der Funktion des Verdauungskanales hervorgerufen wird, welche der Ansiedelung und Entwickelung der Kommabacillen Vorschub leistet. Daß Excesse in dieser Richtung besonders schädlich werden können, muß immer von neuem betont werden. Als Ursache einer besonderen Disposition für schwere Choleraerkrankungen muß vor allem der **akute** und **chronische Alkoholisnus** bezeichnet werden. Auch anderweitig geschwächte Personen bedürfen einer ganz besonders sorgfältigen Prophylaxe. Außerdem ist eine Mahnung nicht unzweckmäßig, fremde und insbesondere verdächtige Aborte zu vermeiden, auf den Besuch von Orten und Häusern zu verzichten, in welchen sich Cholerakranke oder Choleraverdächtige befinden, wiewohl ein sicherer Beweis der Choleraübertragung auf diesem Wege kaum erbracht ist. Die Schulen schließen zu lassen, dürfte in hygienisch gut geordneten Städten keinen Zweck haben. Wohl aber empfiehlt es sich, an allen Stellen, an welchen täglich, wie in Schulen und Fabriken, ein größerer Zusammenfluß statthat, eine Gesundheitskontrolle einführen und täglich fragen zu lassen, ob keine Durchfälle aufgetreten sind. Erkrankte werden alsbald dem Arzt überwiesen.

Ob es gelingt, durch diese prophylaktischen Maßnahmen bei gleichzeitig fortschreitender Assanierung der Städte in der Folge größere Choleraepidemien zu verhüten, muß die Zukunft lehren. Einstweilen ist es zweifellos verfrüht, sich sicheren Hoffnungen hinzugeben, da die Wege der Infektion keineswegs so offen und klar vor uns liegen, wie das zum Teil angenommen wird. Unter allen Umständen ist es aber die Aufgabe der Wissenschaft, auf Grundlage der zeitigen Kenntnisse alle Mittel anzuraten, welche gegen die Verbreitung einer so mörderischen Seuche von Wert sein können.

Von Haffkine [34] ist in den letzten Jahren eine Methode zur Anwendung gebracht, durch subkutane Injektionen von Cholerakulturen eine individuelle Prophylaxe zu erzielen. Da durch diese Inokulationen eine starke Bildung von Choleraantikörpern im Blute angeregt wird, so läßt sich theoretisch nichts dagegen einwenden. Es sind nun in den Jahren 1893—1895 an 50000 Personen nach Haffkine behandelt worden und die Resultate dieser Behandlung sind nicht unerfreulich. Jedenfalls war die Sterblichkeit der geimpften sehr gering. So wurden in einem Gefängnis 202 Personen geimpft,

207 nicht geimpft. Die Nichtgeimpften hatten 9,9 Proz. Erkrankungen und 4,95 Proz. Todesfälle, die Geimpften 3,39 Proz. Erkrankungen und 2,41 Proz. Todesfälle. Weitere Versuche müssen lehren, ob die Methode sich bewährt. Sie könnte dann in dem endemischen Gebiet der Cholera viel leisten.

II. Die Behandlung der Cholera.

Lange Zeit haben in der Behandlung der Cholera therapeutische Spekulationen von Aerzten und Laien eine hervorragende Rolle gespielt. Je unbekannter die Ursache der Cholera war, um so mehr hielten Berufene und Unberufene sich berechtigt, ihre Stimme zu erheben. Vor allem war es die Jagd nach specifischen Heilmitteln, welche das Feld beherrschte. Daneben machte sich auch die Sucht nach Gewinn geltend, welche heute in der Fülle chemischer Präparate ein neues Feld der Thätigkeit gefunden hat.

Immerhin sind auch schon frühzeitig Stimmen laut geworden, welche, unbeirrt von dem Lärm des Tages, die großen Gesichtspunkte allgemeiner Therapie hochhielten. In dieser Beziehung kann ich es mir nicht versagen, auf eine Mitteilung von Dr. Schäfer[72] aus dem Jahre 1831 zu verweisen, welche durch Rust Anerkennung und Veröffentlichung gefunden hat. Ich werde an späterer Stelle noch Gelegenheit nehmen, Einzelheiten aus der Mitteilung von Schäfer zu erwähnen.

Gewiß ist die Möglichkeit, specifische Heilmittel gegen Cholera zu erhalten, nicht ausgeschlossen. Vor allem dürfen wir von der modernen Bakteriologie Fortschritte in dieser Hinsicht erwarten. Doch wird es noch vieler Vorarbeiten auf diesem Gebiete bedürfen, ehe diese Hoffnung sich erfüllt.

a) Die Behandlung der Cholerainfektion ohne wesentliche Krankheitssymptome.

Die Behandlung der Cholerainfektion ohne wesentliche Krankheitssymptome wird nur selten an den Arzt herantreten. In der Regel wird dieser Befund nur durch einen Zufall erhoben. Indessen sprechen manche Erfahrungen dafür, daß diese Form nicht allzu selten ist, und wesentlich von diesem Gesichtspunkte aus sind alle jene allgemeinhygienischen Maßnahmen zu betrachten, welche als individuelle Prophylaxe schon zuvor besprochen sind.

b) Die Behandlung der Choleradiarrhöe.

Jeder an „Choleradiarrhöe“ Leidende oder jeder Patient, bei welchem der Verdacht einer solchen besteht, bedarf der Bettruhe und Bettwärme. Häufig geht bei diesem Verfahren das Leiden in Heilung über, ehe die bakteriologische Diagnose gestellt werden kann. Diese Heilung dokumentiert sich dadurch, daß die seltener werdenden Stühle wieder eine fäkulente Beschaffenheit annehmen. In dem oder den ersten von diesen finden sich vielleicht noch Kommabacillen, aber auf die Dauer erliegen diese der Ein-

wirkung der normalen Darmfäulnis*). So erfolgt die restitutio ad integrum, ohne daß ein medikamentöser Eingriff stattgefunden hat.

Wie häufig diese Spontanheilung ist und wie häufig die Kommabacillen den Darm passieren, ohne zu wesentlichen Krankheitssymptomen zu führen, läßt sich allerdings nicht sagen, da derartige Fälle nur ausnahmsweise dem Krankenhause zugeführt oder bakteriologisch untersucht werden. Indessen geben die eingehenden Beobachtungen aus dem Sommer und Herbst 1893 wenigstens einige Anhaltspunkte. Unter 150 Fällen, bei welchen infolge des Kommabacillusbefundes die Diagnose auf Cholera indica gestellt wurde, befanden sich nur 80 mit dem typischen Symptomenbild; 36 Fälle litten an Durchfall mit ein- oder mehrmaligem Erbrechen, bei 24 Fällen fanden sich nur Durchfälle verschiedener Intensität. Einzelne von diesen heilten ohne jede Therapie bei Fortsetzung der gewöhnlichen Thätigkeit aus. Einmal fanden sich Kommabacillen bei einem ganz gesunden Mann und neunmal als zufällige Komplikation einer anderweitigen Erkrankung. Es zeigen diese Befunde jedenfalls, daß die Kommabacillen den Magendarmkanal bei einer großen Zahl von Menschen passieren können, ohne daß schwere Störungen nachfolgen.

Häufig genug aber erfolgt die Heilung der Choleradiarrhöe nicht auf so einfachem Wege. Es liegt nun seit alten Zeiten der Gedanke nahe, das wesentlichste Symptom der Erkrankung, die Diarrhöe, durch Opium zu sistieren und so die Heilung herbeizuführen. Insbesondere in dem Heimatland der Cholera erfreut sich das **Opium** mit und ohne Adstringentien oder Aromatica seit Jahren der ersten Stelle in der Therapie der Cholera, speciell in den allersten Stadien ihres Beginnes. Die offiziell von der englischen Regierung in Epidemiezeiten unter das Volk verteilten „adstringent pills“ bestehen aus Opium, Assa foetida, Piper niger und Kampfer.

Schäfer [72] empfahl 1831 ein dünnes Infusum menth. pip., wovon alle Viertelstunden ein Glas warm mit einem Zusatz von 2 Tropfen Tinct. opii crocat. getrunken wurde.

Berücksichtigen wir die Möglichkeit der Spontanheilung durch Rückkehr der normalen Darmfunktionen, so dürfte sich die günstige Wirkung des Opiums in Verbindung mit Mitteln, welche die Darmthätigkeit anregen, für einzelne Fälle erklären. Indessen sind auch Beobachtungen gemacht worden, welche die Opiumtherapie nicht ganz rationell erscheinen lassen. Es gelang zwar, die Diarrhöe für mehrere Stunden zu sistieren, aber mit dem Aufhören der intensiven Opiumwirkung traten die Durchfälle von neuem auf und führten nun zu schwereren Störungen oder nötigten infolge der eintretenden Schwächezustände zu anderweitigen therapeutischen Eingriffen. Vereinzelt aber schloß sich an die Opiumbehandlung mit oder ohne Auftreten stärkerer Durchfälle das Bild des schweren Choleraanfalls an (vgl. Rumpf [67]).

Dieses Vorkommen läßt daran denken, daß die zunächst hervorgerufene Ruhestellung des Darmes zu einer Vermehrung der Kommabacillen in diesem oder zu einer durch Resorption des Choleragiftes

*) Es dürfte in dieser Beziehung nicht uninteressant sein, daß die Kommabacillen bei einem selbst minimalen Gehalt der Kulturflüssigkeit an Indol und Scatol sich nicht mehr zu entwickeln vermögen (Rumpel [66]).

bedingten Intoxikation die Veranlassung gegeben hat. Diese dürfte besonders in solchen Fällen leicht eintreten, in welchen das Epithel des Dünndarms nekrotisiert ist. Von diesem Gesichtspunkte aus dürfte es nicht ganz unbedenklich sein, ohne weitgehende Erwägungen nur auf Grund der bestehenden Durchfälle Opium zur Ruhigstellung des Darmes zu verordnen.

Allerdings hat das Opium noch wesentliche andere Wirkungen. Neben einer Beeinflussung des gesamten Nervensystems muß demselben auch ein direkter oder indirekter Einfluß auf krampfhafte Zustände der glatten Muskulatur zugeschrieben werden. Reizungszustände in diesen sind aber in dem Symptomenbilde der Cholera einmal im Gefäßsystem und zweitens im Darm vorhanden. Partielle Krämpfe der glatten Muskulatur des Darms können ebenso wie bei anderen Intoxikationen eine partielle Zurückhaltung des Darminhaltes bedingen, während die reichlichen diarrhoischen Entleerungen fast an eine völlige Entleerung des Darmes denken lassen. Eine Herabsetzung dieser Erregbarkeit des Darmes durch Opium kann somit ganz günstig wirken, doch darf dieselbe nicht so stark sein, um eine völlige Obstipation zu erzielen.

Praktisch gestaltet sich in der Regel die ärztliche Thätigkeit so, daß der Kranke wegen Diarrhöe den Arzt aufsucht. Lange bevor die Diagnose einer Choleradiarrhöe gestellt werden kann, fällt dem Arzt die Aufgabe der Behandlung zu. In solchen Fällen läßt sich gegen die Verordnung kleiner Mengen Opium gewiß nichts sagen, sobald nicht durch die stärkere Anfüllung eines vielleicht aufgeblähten Darmes die Anwesenheit reichlicher Zersetzungsprodukte sich dokumentiert. Da nur kleine Dosen angebracht sind, so empfiehlt sich außer der oben erwähnten Medikation von Schäfer für den Erwachsenen vielleicht folgende Verwendung:

Rp. Tinct. Opii simpl. 5,0
Tinct. Chin. comp. 50,0
M. D. S. Nach Bericht 1 Theelöffel voll zu nehmen.

oder

Rp. Tinct. Valerian. 20,0
Elixir. Aurant. comp.
Tinct. aromat. āā 15,0
Tinct. Opii simpl. 5,0
M. D. S. Zwei- bis dreistündlich 20—25 Tropfen zu nehmen.

Man könnte indessen die Anwendung des Opiums auch mit derjenigen von leichten Abführmitteln verbinden:

Rp. Opii puri 0,02
Hydrarg. chlorat. mit. 0,05—0,3
Sacchar. alb. 0,5
Dreistündlich 1 Pulver zu nehmen.

In der Hamburger Epidemie von 1892 ist aber das Opium auf Veranlassung des englischen Arztes Dr. Wall [78], welcher es in mannigfachen Epidemien in Calcutta erprobt hatte, noch in anderer Anwendung versucht worden. Weniger in Fällen frischer Choleradiarrhöe als in solchen, welche in das Stadium cyanoticum überzugehen drohten, spritzte Herr Dr. Reiche [62] etwa 15 Tropfen des Extract. Opii liquid. aquos. subkutan ein. In einer Anzahl von Fällen war eine günstige Beeinflussung der Cirkulation, ein Verschwinden der cyanotischen Farbe, ein Heben des Pulses deutlich bemerkbar.

Sehen wir von der Opiumbehandlung ab, so taucht als ein Aus-

fluß moderner wissenschaftlicher Bestrebungen der Gedanke auf, daß die **Einführung specifisch-antiseptischer Arzneikörper** in den Magendarmkanal das Wachstum der Kommabacillen hemmen und die Entwickelung des ganzen Krankheitsbildes hindern könne. Indessen können alle einzig auf dieser Indikation beruhenden Maßnahmen als erfolgreich nicht bezeichnet werden.

Diese Versuche sind vielleicht zuerst in der Königsberger Epidemie von LEYDEN gemacht worden, jedoch ohne wesentlichen Erfolg[47]. In dieselbe Kategorie dürfte auch das von DYES[16] als Specificum empfohlene Chlorwasser einzureihen sein. Die Versuche, welche wir im Anfang der Hamburger Epidemie mit Chlorwasser gemacht haben, gaben so wenig ermutigende Resultate, daß wir bald davon abstanden. Ebenso wenig Günstiges konnte von den Aerzten der Hamburger Cholerahospitäler bezüglich der Verwendung von Wismut, Tannin, Salicylsäure, Pyoktanin, Kreolin, Kreosot und Kresolpräparaten berichtet werden.

Das Gleiche gilt von dem von HUEPPE[37] und LÖWENTHAL[48] empfohlenen Salol.

In der Folge hat dann HUEPPE[37] auf Grund seiner Erfahrungen im Neuen Allgemeinen Krankenhause in Hamburg das Tribromphenol-Wismut gegen Cholera empfohlen. Die von den Gehilfsärzten, Dr. BARGUM und Dr. BOLTZ[7] gemachte Zusammenstellung ergiebt für die von HUEPPE behandelten Fälle eine Mortalität von 53,57 Proz. In der gleichen Zeit betrug die Gesamtmortalität in sämtlichen Cholerahospitälern weniger als 50 Proz., wobei allerdings zu berücksichtigen ist, daß Herrn Prof. HUEPPE zum Teil schwerere Fälle zugewiesen wurden. Da aber die schwersten Fälle von Cholera in jener Zeit vorwiegend anderen Krankenhäusern (nicht dem weiter entfernten Neuen Allgemeinen Krankenhause) zugeführt wurden, so dürften die Resultate von HUEPPE kaum ermutigen, auf diesem Wege fortzufahren und die im übrigen wenig bewährte Darmantisepsis als das rationelle Ziel der Cholerabehandlung zu betrachten. Es ist dieses Versagen einer a priori zweckmäßig erscheinenden Maßnahme einigermaßen überraschend. Die Erklärung liegt aber wohl darin, daß mit dem Absterben der Kommabacillen in dem seiner Epithelschicht beraubten Darmkanal die Aufnahme von Giften aus diesem in den Körper nicht verhindert wird. Die in die Darmwand in reichlicher Menge eingedrungenen Kommabacillen dürften außerdem von den in den Darm eingeführten Mitteln nur in beschränktem Grade getroffen werden.

Auch von der Anwendung von **Salzsäure** und **Milchsäure** (letztere ist neuerdings von DUJARDIN-BEAUMETZ[13] empfohlen worden) haben wir hervorragende Erfolge nicht gesehen.

In einzelnen Fällen erlangte allerdings durch die Einfuhr reichlicher Mengen von Säuren der Magen- und Darminhalt bis zur Valvula Bauhini eine deutlich saure Reaktion; indessen gelang es doch, aus diesem bei der Obduktion gefundenen sauren Magen- und Darminhalt Kommabacillen zu züchten. Wurde somit in einzelnen Fällen trotz reichlicher Säurezufuhr der Exitus letalis nicht verhindert, so haben wir doch neben der anderweitigen Behandlung als Getränk mit Vorliebe eine Lösung von Citronensäure gegeben und glauben mindestens sagen zu können, daß ein Schaden durch diese nicht hervorgerufen wurde.

Nach diesen ungünstigen Erfahrungen moderner Magen- und Darm-Antisepsis haben wir vor allem eine ältere Behandlung wieder in ihr Recht treten lassen, welche die möglichste Entfernung der Kommabacillen aus dem Darmkanal als erste Indikation betrachtet.

Wie LEBERT[45] meldet, hat JULES GUÉRIN schon 1849 jede Cholerine mit **Ricinusöl** behandelt, und in der Folge ist dasselbe auch in England vielfach gebraucht worden. 1—2 Eßlöffel je nach der Größe des Patienten dürften in den meisten Fällen genügen.

Neben dem Oleum Ricini kommt zu dem gleichen Zweck **Calomel** in Betracht. Bei der Anwendung des Calomel kann auch der weitere Gesichtspunkt geltend gemacht werden, daß eine gleichzeitige anti-

bakterielle Wirkung durch Abspaltung minimaler Mengen von Sublimat in Betracht kommt. Die Verwendung des Calomel in der Choleratherapie ist nicht ganz neu. Schon aus dem Ende der 30er Jahre datieren Berichte über seine Verwendung von englischen Aerzten. 1840 warf Amelung [4] die Frage auf: „Dürfte Calomel in kleinen Gaben bei Cholera von Nutzen sein?“ Ende der 40er Jahre schließlich wurde es, wieder besonders von englischer Seite, von Stedman [74], Allan [1], Allen [2], Roger [64] warm empfohlen.

Weiterhin hat Felix Niemeyer [54] in der Magdeburger Epidemie, Leyden [47] in der Königsberger Epidemie einen ausgedehnten Gebrauch von demselben gemacht. Auch von Ziemssen [81] empfiehlt dasselbe warm. Die Dosierung der einzelnen Autoren ist verschieden. Bald werden größere Einzeldosen von 0,3—0,5 empfohlen, dreimal mit nachfolgenden kleinen Dosen, bald überhaupt kleine Dosen von 0,03—0,05 empfohlen. In der Hamburger Epidemie ist von beiden Arten der Calomelbehandlung Gebrauch gemacht worden; da wir indessen bei 2 Fällen, welche mit den größeren Dosen behandelt waren, die Erscheinungen typischer Quecksilbervergiftung an dem Darme und den Nieren beobachten konnten, so möchte ich weit mehr zu den kleinen Dosen von 0,03—0,05 zweistündlich raten. Diese Behandlung wird 1—2 Tage fortgesetzt. In der Regel tritt infolge dieser Behandlung nur eine geringe Vermehrung der diarrhoischen Stühle ein. Zunächst pflegen dieselben an Farbe unverändert zu sein, jedenfalls ist kaum eine Grünfärbung beobachtet worden, aber häufig tritt im Laufe der nächsten Tage eine gelbe oder braune Farbe des Stuhls auf. Auf diese Weise erhält der Erwachsene etwa 0,6 bis höchstens 1 g Calomel in 2—3 Tagen. Diese Dosen, welche für Kinder etwas zu vermindern sind, dürften dem beabsichtigten Zwecke genügen.

Außer durch Calomel haben wir gelegentlich einige Versuche gemacht, schwefelsaure Salze in Verbindung mit organischen Säuren zu geben. Wir hofften, daß die beschleunigte Peristaltik auch zu einer raschen Ueberführung der Säure in den Darm Veranlassung geben und so zu einer weiteren Beeinträchtigung der Kommabacillen führen könnte. Indessen wurde die Verbindung von Citronensäure mit Bittersalz nur ungern genommen, und weiterhin blieb in den so behandelten Fällen die erwartete Vermehrung der Darmentleerungen aus, so daß wir diese Versuche bald wieder aufgaben.

Die skizzierte Behandlung der Choleradiarrhöe mit Abführmitteln kann naturgemäß nur 1—2 Tage durchgeführt werden. Häufig tritt von selbst eine Verminderung der Ausleerungen und eine gelbliche Verfärbung derselben auf. Ist das nicht der Fall, so liegt die Gefahr vor, daß durch die dauernd vermehrte Peristaltik des gereizten Darms die Erweiterung der Unterleibsgefäße zunimmt und so im übrigen Gefäßsystem eine Verminderung der Blutmenge, und eine Beeinträchtigung des Gaswechsels in den Lungen statthat. Zur Bestimmung dieses Wechsels der Therapie kann der Puls des Patienten zu Rate gezogen werden. Ist derselbe beschleunigt und klein, so wird mit der Beruhigung der Peristaltik und einer Einwirkung auf die Cirkulation nicht lange gezögert werden dürfen. Am meisten empfiehlt es sich, diese mit einer **subkutanen** Injektion nach Wall-Reiche einzuleiten. Doch kann man auch von der oben erwähnten inneren Verabreichung von **Opium** Gebrauch machen.

Neben dieser Behandlung kommt jetzt die **gerbsaure Enteroklyse** CANTANI's [9] in Betracht.

CANTANI hat dieselbe seit 1870 in die Therapie der Darmkrankheiten eingeführt und sie speciell bei der Cholera verwandt, weil nach seiner Erfahrung die neapolitanischen Lohgerbereien bei allen Choleraepidemien von der Cholera wenig oder gar nichts zu leiden hatten, während die Gerbereien des Handschuhleders, wo nicht Gerbsäure verwendet wird, von derselben arg mitgenommen waren. Er suchte die Wirkung der Enteroklyse darin, daß die Flüssigkeit verhältnismäßig häufig die BAUHIN'sche Klappe überwinde und so, in den Dünndarm gelangt, eine desinfizierende und adstringierende Wirkung entfalte, eine Anschauung, welche bezüglich der Beeinträchtigung der Cholerabacillen durch die Gerbsäure in Versuchen von MANFREDI und DE SIMONE [50] ihre Bestätigung fand.

Nach CANTANI's Vorschrift läßt man 1—2 l einer 1-proz. Lösung von Acidum tannicum bei einer Temperatur von 39—40° C durch den Irrigator in den Mastdarm mehrmals per Tag einlaufen. Aus eigener Erfahrung möchte ich hinzufügen, daß es sich empfiehlt, den Einlauf unter geringem Druck und möglichst langsam vorzunehmen. Es gelingt dann häufig, die Ileocoecalklappe zu überwinden und den Dünndarm direkt zu beeinflussen. Indessen scheint mir die Zahl dieser Fälle nicht sehr groß zu sein. Recht häufig wird die Eingießung kurze Zeit nach dem Einlauf wieder entleert, und es gelingt mit aller Anstrengung nicht, beträchtliche Mengen in den Darm einzuführen. Nichtsdestoweniger kann die Wirkung der Eingießungen nicht bestritten werden. In vielen Fällen erfolgt eine Beruhigung des Darms, sei es durch die Wirkung der Gerbsäure oder der zugeführten Wärme, in einzelnen Fällen ließ sich eine deutliche Besserung der Herzaktion konstatieren, so daß die Methode als praktisch und leicht ausführbar warm empfohlen werden kann.

Die von uns angestellten Versuche, die Gerbsäure durch andere Medikamente, wie Kreolin, zu ersetzen, haben nicht mehr Erfolg zu verzeichnen als LUSTIG's [49] Versuche in der Triester Choleraepidemie von 1886.

Wir haben auf Veranlassung des amerikanischen Arztes LEE [46] auch an Stelle der Gerbsäure flüssige Seife gesetzt, ohne daß diese jedoch therapeutische Vorzüge vor der Gerbsäure verdient.

In neuester Zeit hat nun VON GENERSICH [27] eine von ihm als **Diaklysmos** bezeichnete Ausspülung des Verdauungskanals vom Mastdarm aus mit weit größeren Mengen von Flüssigkeit (5—15 l einer 1—2‰ Tanninlösung) in einigen Fällen erprobt und empfohlen. Die Flüssigkeit wurde auf 38—40° C erwärmt und bei einem Druck von 80—100 ccm irrigiert, wobei der After um die Ansatzröhre kräftig zusammengedrückt werden mußte. Der Einfluß wird bei Unbehagen der Kranken zeitweise unterbrochen, kann aber nach kurzer Zeit wieder beginnen. Nach einiger Zeit erfolgt reichliches Erbrechen der in den Mastdarm irrigierten Flüssigkeit. Auf diese Weise kann man bis zu 15 l durchströmen lassen. Entfernt man alsdann den Irrigator, so entleert sich zwar eine Menge der Flüssigkeit wieder, doch bleiben 1—2 l zurück. Die Resultate VON GENERSICH's sind entschieden beachtenswert. In der nächsten Epidemie dürfte es sich entschieden empfehlen, diese Modifikation und Erweiterung der CANTANI'schen Enteroklyse in Anwendung zu ziehen. Ob es sich in vielen Fällen empfehlen wird, mit so hohem Druck die Eingießung auszuführen, wird der Entscheidung vorbehalten bleiben müssen.

Die Empfehlung CANTANI's, die Anwendung in einem frühen Stadium eintreten zu lassen und bei Wiederauftreten der Diarrhöe einige Tage mit dieser Behandlung fortzufahren, verdient entschieden hohe Beachtung. Gerade die Anfangsdiarrhöe muß sorgfältig behandelt werden, da in ihr der Schwerpunkt der Cholerabehand-

lung überhaupt liegt. Deshalb empfiehlt es sich auch für den Arzt, wie das von Ziemssen[81] so richtig betont, in einer Choleraepidemie alle Gegenstände zur gerbsauren Enteroklyse stets bei sich zu führen, um nicht durch Holenlassen aus der Apotheke und vom Instrumentenmacher unnötig Zeit zu verlieren. Allerdings läßt es sich auch mit Cantani's gerbsaurer Enteroklyse nicht vermeiden, daß Fälle von Choleradiarrhöe in das Stadium algidum oder den schweren Choleraanfall übergehen.

Eine besondere Aufmerksamkeit erfordert bei der Choleradiarrhöe die **Ernährung** der Kranken, besonders in der Richtung, daß Schädlichkeiten nach Möglichkeit vermieden werden. Demgemäß wird die Diät im allgemeinen die gleiche sein müssen wie bei allen Prozessen, welche mit Läsionen der Darmwand und der Anhäufung schädlicher Spaltpilze und ihrer Gifte im Darmkanal einhergehen.

Zum Frühstück empfiehlt sich vor allem Milch, weniger Thee mit Sahne, zum Mittagessen und Abendessen Haferschleim-, Arrowroot- oder Sagosuppe mit Rotwein. Ist der Appetit stärker, so kann mittags zartes, gebratenes Fleisch mit Kartoffelbrei oder Reisbrei gegeben werden, vielleicht auch Kalbs- oder Hühnerragout. Von Brot ist nur weiches oder eingeweichtes Weißbrot zu empfehlen. Als Getränk empfiehlt sich Rotwein mit Wasser oder potio hydrochlorica. Rotwein in konzentrierter Form ist im allgemeinen ebensowenig zu empfehlen als andere alkoholische Getränke in größerer Menge. Dieselben scheinen die Widerstandsfähigkeit des Organismus herabzusetzen.

Für Kinder empfiehlt sich als Getränk Wasser oder Milch, in welcher das Eiweiß von mehreren Eiern verrührt ist.

c) Die Behandlung der ausgesprochenen Cholera.

Die Behandlung der ausgesprochenen Cholera oder des **Stadium algidum** derselben begegnet weit größeren Schwierigkeiten als diejenige der Choleradiarrhöe. In vielen Fällen, welche bisher nicht behandelt waren, sind die Ursache der Cholera, die Choleravibrionen noch reichlich in dem Darmkanal vorhanden. Trotzdem die reiswasserartigen Entleerungen häufig fortdauern (Fälle von Cholera sicca mit Fehlen der Ausleerungen sind wenigstens nicht die Regel), findet doch keine völlige Entfernung des Giftes statt. Unter der fortdauernden Transsudation in den Darmkanal finden die Kommabacillen einen günstigen Boden für ihre Weiterentwickelung, während die anderen Bakterienarten oft völlig zurücktreten. Eine reichliche Resorption des gebildeten Choleragiftes findet aus dem Darm oder aus den in die Darmwand eingewanderten Bacillen statt, toxische Erscheinungen treten in den Vordergrund, und unter diesen eine, welche der Behandlung besondere Schwierigkeiten darbietet, **das Erbrechen.**

Ein Medikament wird dem Patienten gegeben oder zur Bekämpfung des intensiven Durstes ein Glas mit Wasser, Thee oder Wein gereicht. Gierig trinkt es der Kranke, aber schon wenige Sekunden später befördert der Brechakt die Flüssigkeit wieder aus dem Magen, und nicht allein diese, sondern weitere Mengen oft gelblich oder bräunlich gefärbter Flüssigkeit folgen nach. Unter diesen Umständen ist es besonders schwer, dem Kranken ein Arzneimittel per os zuzuführen. In vielen Fällen ist es entschieden erwünscht, den Darm durch Calomel oder

ein anderes Abführmittel zu entleeren, aber das Erbrechen läßt jeden derartigen Versuch nutzlos erscheinen. In einzelnen Fällen gelingt es noch durch kleine Eisstückchen, welche der Patient verschluckt, eine Beruhigung zu erzielen, in anderen empfiehlt es sich, mit Narcoticis eine Beruhigung des Patienten hervorzurufen. Eine Spritze **Morphium** (0,005 und mehr) ist in solchen Fällen warm zu empfehlen. Sie lindert die Krämpfe und das Erbrechen und, was mindestens ebenso wichtig ist, die Aufregung und die subjektiven Beschwerden. Von dem gleichen Gesichtspunkte aus kann auch die subkutane Injektion von Extract. Opii aquos. liq. (vergl. S. 321) in Anwendung gezogen werden.

In einzelnen Fällen, welche auch nach der subkutanen Einführung von Narcoticis die Zufuhr von Calomel nicht zuließen, haben wir es versucht, durch Verabreichung einer Cocaïnlösung eine Beruhigung eintreten zu lassen und alsdann Calomel zu geben. Hier und da hatte diese Medikation Erfolg, und es gelang, eine Wirkung des Hydrargyrum chloratum mite zu erzielen. In der größeren Mehrzahl der Fälle gelang dieses nicht; nach kurzer Pause stellte sich das Erbrechen von neuem ein, und das eingeführte Calomel wurde wieder nach oben entleert. In solchen Fällen mußte von einer internen Therapie Abstand genommen werden, zumal die Berechtigung, das Erbrechen zu vermindern oder zu sistieren, durchaus zweifelhaft ist, nachdem ALT [3] in einer Arbeit aus der Klinik von HITZIG gezeigt hat, daß subkutan einverleibtes Morphium durch den Magen zur Ausscheidung aus dem Körper gelangen kann und somit der Gedanke nicht zurückgewiesen werden darf, daß auch bei der Cholera eine Ausscheidung des Giftes durch den Magen erfolge. ALT glaubt auch eine derartige Substanz aus dem Erbrechen durch Ausfällen mit Alkohol dargestellt zu haben, deren toxische Wirkung er bei Ratten und Meerschweinchen konstatieren konnte.

Bedürfen diese Befunde auch noch der Bestätigung, so hat es doch nichts Ueberraschendes, wenn der menschliche Körper bei dem Versagen desjenigen Organs, welchem gewöhnlich die Ausscheidung schädlicher Substanzen aus dem Körper zufällt, anderer Wege sich bedient. Denn die Funktion der Nieren scheint in diesem Stadium der Krankheit beträchtlich verändert zu sein. Häufig ist kein oder nur spärlicher und meist eiweißhaltiger Harn vorhanden, und wie die Untersuchungen von FRÄNKEL und mir [68] gelehrt haben, beruht die Ursache dieser Störung in einer typischen Erkrankung der sekretorischen Elemente, der Epithelien der gewundenen Harnkanälchen. Da diese Erkrankung als eine toxische gedeutet werden muß, so kann man kaum erwarten, daß die Nieren ihre normale Funktion, schädliche Substanzen aus dem Körper zu eliminieren, selbstthätig oder auf Veranlassung nierenreizender Mittel zu übernehmen imstande sind.

Unter diesen Verhältnissen mußte der Gedanke naheliegen, auf dem anscheinend von der Natur gezeigten Wege weiter zu gehen, zumal nicht geleugnet werden kann, daß einzelne Fälle, welche trotz reichlichen Brechens an der Einnahme von Flüssigkeiten sich nicht hindern ließen, obwohl die letztere meist wieder entleert wurde, einen günstigen Verlauf zu nehmen schienen. Allerdings kommt für diese Fälle in Betracht, daß es meist kräftige und widerstandsfähige Naturen waren. Von diesen Gesichtspunkten aus haben wir schon während der großen Epidemie des Jahres 1892 versucht, durch **Magenausspülungen** die Ausscheidung und Entfernung des Choleragiftes*) aus dem Körper zu befördern.

*) Den Anschauungen von EMMERICH und TSUBOI (Münch. med. Woch. 1893 No. 29), daß es sich bei der Choleraintoxikation um eine Wirkung von Nitriten handelt, kann ich nicht beistimmen. Wenigstens ließ sich weder im Herbst 1892 noch 1893 im Blute einer großen Anzahl untersuchter Choleraleichen Methämoglobin nachweisen.

Die damaligen Resultate waren nicht besonders glänzend. Vielleicht haben wir damals auch zu viel von der Methode gehofft und nach einer kleinen Zahl wenig ermunternder Resultate auf die Fortführung der Versuche verzichtet. Jedenfalls waren die Erfolge in der kleinen Epidemie von 1893 wesentlich besser und bei einigen Fällen nach mehrfach wiederholter Ausspülung sogar überraschend. Doch ist es stets mißlich, aus wenigen Beobachtungen allgemeine Schlüsse zu ziehen.

Jedenfalls fehlt es seither an therapeutischen Maßnahmen, welche mit Sicherheit eine Entgiftung des Körpers im Stadium algidum in Aussicht stellen.

Am nächsten liegt es noch, die Fähigkeit des Darmes nach dieser Seite in Anspruch zu nehmen, zumal es vielleicht nach dem Verfahren von GENERSICH gelingen wird, größere Mengen von Flüssigkeit in den Darm einzuführen und wieder zu entleeren. Aehnliche Gesichtspunkte haben ja wenigstens zum Teil CANTANI's **gerbsaure Enteroklyse** veranlaßt. Der Umstand, daß wir in dem Stadium algidum keineswegs so erfreuliche Resultate wie dieser zu verzeichnen hatten, führte zu Versuchen mit anderweitigen Eingießungen, wie das schon oben angeführt ist. Aber auch diese gaben keine wesentlich besseren Resultate, so daß wir zum Schluß wieder der gerbsauren Enteroklyse uns zuwandten. Nach den oben erwähnten Versuchen VON GENERSICH's dürfte es sich zunächst empfehlen, eine Lösung von nur 1 pro mille Acidum tannicum zu nehmen und größere Mengen bis zu 6 und 7 l jeweils einlaufen zu lassen. Bleibt nach mehreren derartigen Durchspülungen ein ständiger Stuhldrang zurück, so kann man eine CANTANI'sche Eingießung von 1—2 Proz. Acid. tannic. nachfolgen lassen.

Weitere Methoden, eine Entgiftung des Körpers im Stadium algidum der Cholera eintreten zu lassen, werden vor allem im Anschluß an experimentelle Untersuchungen gefunden werden müssen. Aufgabe der bakteriologischen Forschung wird es insbesondere sein, Körper zu finden, welche mit den beim Choleraprozeß in den Körper übergegangenen Toxinen unschädliche Verbindungen eingehen oder sie vernichten.

Die experimentelle Bakteriologie hat uns 1892 ein derartiges Präparat geliefert, das von KLEBS dargestellte **Anticholerin**. Dasselbe wurde subkutan einverleibt (6—7 ccm am ersten, 5—6 ccm am zweiten Krankheitstag) und zeigte insofern eine wesentliche Beeinflussung des Krankheitsbildes, als die subnormale Temperatur schwand, die Blässe und Cyanose der Haut vielfach dem normalen Verhalten wichen, der Puls sich hob, und die Krämpfe schwanden. Allerdings waren diese Erfolge selten andauernd. Vielleicht handelt es sich bei diesem Präparat weniger um ein Specificum, als um die allgemeine Wirkung von Bakterienprodukten. In jüngster Zeit hat KAKAGAWA ein von KITASATO hergestelltes Antitoxin in Japan versucht und empfohlen.

Dagegen möchte ich vor einem anderen Versuch warnen. Von Dr. BROOKS, der in Memphis mehrere Choleraepidemien beobachtet zu haben angiebt, wurde in gedruckten Zusendungen empfohlen, den Cholerakranken subkutane Einspritzungen folgender Lösung zu machen:

Acid. sulf. dilut.	1,0
Aq. dest.	45,0
Morphin. sulf.	0,01.

Diese Menge soll den verschiedenen Körperstellen einverleibt werden. Abgesehen von ihrer völligen Nutzlosigkeit führte dieselbe häufig zur Entstehung schwerer Phlegmonen. Die Beobachtungen E. FRÄNKEL's [22]) über Gasphlegmonen entstammen zum Teil diesen Versuchen.

Neben der Einwirkung auf den Darm kann man zur Ausscheidung der Gifte auch an die **Haut** denken.

Allerdings liegen über die Fähigkeit der Haut, Toxine auszuscheiden oder sie auf dem Wege der Haut aus dem Kreislauf zu entfernen, experimentelle Untersuchungen nicht vor. Indessen lassen die bei vielen Infektionskrankheiten vorhandenen Veränderungen der Haut ebenso wie das in günstig verlaufenden Fällen so häufig vorhandene Choleraexanthem an ähnliche Vorgänge denken.

Zur Einwirkung auf die Haut stehen uns einmal das **heisse Bad** mit und ohne medikamentöse Zusätze und ferner schweißerregende Prozeduren zur Verfügung. SCHÄFER [72] verwandte 1831 warme Bäder mit Zusatz von Seifensiederlauge oder Pottasche.

Das heiße Bad kann allerdings noch von einem weiteren Gesichtspunkt in der Therapie Verwendung finden. Das Stadium algidum geht, wie bekannt, in der Regel mit einem Temperaturabfall unter die Norm einher. Dabei sind die Extremitäten kühl, die kleinen Arterien der Haut verengt, die Farbe der Haut blaugrau. Es liegt nun nahe, teils den weiteren Wärmeverlust des Körpers für einige Zeit zu sistieren, teils durch Zufuhr von außen zu ersetzen und aus diesen Gesichtspunkten ein warmes oder heißes Bad zu geben. Wir haben dasselbe im Stadium algidum außerordentlich häufig verwandt und sind bis zu 35 ° und 36 ° R, sowie bis zur Dauer einer Viertelstunde gestiegen. Die erste Empfindung, welche ein derartiges heißes Bad hervorruft, ist allerdings nicht immer angenehm. Aber nach einiger Zeit wird die wohlthätige Wirkung von vielen Patienten empfunden. Sowohl die Beklemmungen als die Krämpfe lassen vielfach in dem Bade nach, und diese Erleichterung wurde so dankbar empfunden, daß viele Patienten nach kurzer Zeit wieder ein heißes Bad begehrten.

Allerdings ist die günstige Wirkung nicht bei allen Patienten vorhanden. Unter einer großen Zahl solcher, welche direkt einen günstigen Erfolg aufwiesen, waren einzelne, bei welchen zwar die Wirkungen auf die Haut in Form von Rötung und Gefäßerweiterung deutlich hervortraten, bei welchen aber der Puls sich nicht hob und Ohnmachtsanfälle jedem Versuch eines längeren heißen Bades sich anschlossen. Ob diese Erscheinung vielleicht darauf zurückgeführt werden muß, daß dem linken Herz und dem Arteriensystem durch die Erweiterung der Hautgefäße zu viel Blut entzogen wurde, wage ich nicht zu entscheiden. Möglicherweise sind auch die ungünstigeren Resultate, welche BAELZ [5] bei der Anwendung des sonst in Japan so gebräuchlichen heißen Bades bei der Cholera gesehen hat, auf ähnliche Vorgänge zurückzuführen.

Jedenfalls war bei einer großen Zahl der Erkrankten in der Hamburger Epidemie das heiße Bad durchaus von günstiger Wirkung. Vereinzelt schloß sich an dasselbe ein ausgedehntes Choleraexanthem an, und unter Schwinden der Crampi, dauerndem Schwinden der blaugrauen Farbe, dauernder Erhebung des Pulses wurde die Genesung eingeleitet. In anderen Fällen wurde ein zweites und drittes heißes Bad gegeben.

Auch jetzt verschwanden einzelne Symptome immer wieder, aber es hinderte das keineswegs, daß der Puls wieder klein wurde, und der Tod doch eintrat, oder daß ein typisches Koma sich einstellte. Man kann vielleicht die Wirkung des heißen Bades noch erhöhen, wenn man demselben nach dem Vorgang von TROUSSEAU[75] bei der Kindercholera **Senfmehl** zusetzt. Für das Bad eines Erwachsenen werden zu diesem Zweck 100—200 g Senfmehl mit kaltem Wasser zu einem Brei angerührt, und diese Mischung wird nach einiger Zeit in einem Leinwandsack in das Bad ausgedrückt. Die Wirkung dieses Bades soll zunächst in der Empfindung einer eisigen Kälte bestehen, welcher die Reaktion nach dem Einwickeln in wollene Decken alsbald folgte.

Wir haben es auch versucht, an Stelle des Wasserbades heiße Luftbäder und Dampfbäder zu setzen. Doch schien der Erfolg eher geringer als größer zu sein. In einzelnen Fällen haben wir auch im Anschluß an das heiße Bad oder ohne dieses den Patienten in ihrem Bett das bei uns gebräuchliche Schwitzbad durch Zufuhr erhitzter Luft unter die Bettdecke bei freier Respiration zu teil werden lassen. Einzelne der Patienten gerieten unter gleichzeitiger Zufuhr kleiner Mengen warmer Getränke oder nach intravenöser Kochsalzinfusion in Schweiß. Von diesen Maßnahmen will speciell Herr Dr. ZIPPEL[82] Günstiges gesehen haben. Doch fielen diese an einer sehr kleinen Krankenzahl ausgeführten Versuche sämtlich in die Zeit des Abfalls der Epidemie, in welcher mit der abnehmenden Mortalität die therapeutischen Resultate überhaupt günstiger werden.

An Stelle des heißen Bades mit nachfolgender Einpackung in wollene Decken ist insbesondere von Hydrotherapeuten ein anderes Verfahren beobachtet worden:

Kräftige **Abreibungen** der Hautoberfläche mittels eines im Wasser von **niedriger Temperatur** (unter 12° R) getauchten Betttuches so lange fortgesetzt, bis die Haut stark gerötet ist, gleichzeitig alle 2 Minuten wiederholte Uebergießung des Kopfes mit etwa 10 l kalten Wassers. Unmittelbar nachher wird der Kranke in das gewärmte Bett gebracht, fest zugedeckt, bekommt an die Füße eine Wärmflasche und einen kalten, alle halbe Stunden zu erneuernden Umschlag über den Leib. Frisches Wasser zum Trinken giebt man, so oft es verlangt wird. Ist nach 3 Stunden kein Schweiß aufgetreten, dann soll die Abreibung wiederholt werden; erfolgt derselbe früher, so kann man 6 Stunden warten und braucht nur 5 Minuten bei einer Temperatur von 14° abzureiben. Während der Kranke im Bett liegt, soll der frischen Luft ausgiebiger Zutritt gewährt werden.

In der Hamburger Epidemie hat dieses Verfahren meines Wissens kaum Anwendung gefunden. Ich selbst habe immer Bedenken getragen, bei den schwer Kranken mit subnormaler Temperatur noch eine intensive Wärmeentziehung eintreten zu lassen.

Bei der einfachen Choleradiarrhöe mögen derartige Prozeduren günstig wirken und insbesondere durch Anregung der Wärmeproduktion und der Herzthätigkeit dem Einfluß der Choleratoxine entgegenwirken, wie es ja in gleicher Weise durch die heißen Bäder geschieht. Als ein recht kräftiges Anregungsmittel ist es wohl auch zu betrachten, wenn CASPER[10] die Cholerakranken in ein warmes Bad von 27° R setzen und mit eiskaltem Wasser übergießen läßt. ROMBERG

behandelte 20 Kranke in dieser Art und hatte dabei eine Mortalität von 55 Proz., ein Resultat, welches kaum als besonders günstig bezeichnet werden kann und den Enthusiasmus begeisterter Hydrotherapeuten nichts weniger als rechtfertigen dürfte.

Eine hervorragende Rolle spielt natürlich in diesem Stadium die **Zufuhr von Flüssigkeit.** Ist auch im allgemeinen der Verlust, welchen der Körper durch die diarrhoischen Stühle erfährt, nicht so groß, wie man zeitweise anzunehmen geneigt war, so zeigt doch schon der Durst der Patienten das Verlangen des Körpers nach Flüssigkeit an.

Da größere Mengen rasch wieder erbrochen werden, so empfiehlt es sich, nur kleine Mengen eßlöffel- oder theelöffelweise nehmen zu lassen. Am meisten empfehlen sich heiße Getränke, welche rascher zur Resorption gelangen, heißer Kaffee oder heißer Thee. Doch wird man gut thun, auch den Wünschen der Patienten Rechnung zu tragen, so mannigfaltig dieselben sein können. Gelingt es bei dem einen, den Durst durch heiße Getränke zu stillen, so verlangt ein zweiter kaltes Wasser oder Eis. Als Wasser wurde auf unseren Abteilungen vorwiegend kohlensaures Wasser oder gekochtes Wasser, welchem Salzsäure im Verhältnis 1 : 1000 zugesetzt war, gereicht. Indessen kann ich die Verabreichung von kohlensäurereichem Wasser nicht empfehlen. Ich habe entschieden den Eindruck gehabt, als ob die Kohlensäure das Erbrechen beförderte. Auch die Patienten verlangten weit mehr nach gewöhnlichem Wasser, welches wir 1892 nur gekocht und auf Eis gekühlt verabreichen konnten. Das gleiche Verfahren wird naturgemäß überall da eintreten müssen, wo einwandsfreies Trinkwasser nicht vorhanden ist. An Stelle desselben gaben wir auch ganz dünnen Thee und Kaffee, ohne daß diese Getränke sich besonderer Anerkennung zu erfreuen hatten. Vielfach ist es Gebrauch, den Patienten Alkohol als Wein oder Grog zu verabreichen. In kleinen Mengen ist dieses Verfahren gewiß unbedenklich. Reichlichere Mengen von Alkohol scheinen aber nach unseren Erfahrungen eher ungünstig zu wirken. — Von einer eigentlichen Ernährung der Patienten kann naturgemäß in diesem Stadium keine Rede sein.

Es empfiehlt sich, in allen diesen Fällen eine sorgfältige Kontrolle des Pulses auszuüben. Häufig wird derselbe mit dem eintretenden Stadium algidum der Cholera direkt klein, hier und da macht sich eine stärkere und hervorragende Beeinträchtigung des Pulses erst einige Zeit nach dem Auftreten des Stadium algidum bemerkbar. Gleichzeitig mit dem Kleinerwerden des Pulses werden auch die Herztöne leiser, und der 2. Herzton verschwindet häufig ganz. Ist diese Erscheinung eingetreten, so gelingt es nur selten, durch Zufuhr von Wärme im heißen Bad oder durch Zufuhr von heißer Flüssigkeit, sei es per os oder sei es per Mastdarm, die Cirkulation zu heben. Durch Einspritzungen von **Kampferöl,** welche zweckmäßigerweise bei drohendem Stadium algidum häufiger gegeben werden, wird dieser Indikation nicht mehr genügt. Es tritt dann die Aufgabe an den Arzt heran, durch **subkutane** oder **intravenöse Infusion** von Kochsalzlösung die Herzthätigkeit anzuregen.

Welcher dieser Methoden der Vorzug zu erteilen ist, dürfte noch unentschieden sein. Doch sind die Gefahren, welche früher der intravenösen Infusion zugeschrieben wurden, in einem modernen Krankenhaus jedenfalls nicht vorhanden. Die intravenöse Infusion ist zweifellos die ältere der beiden Methoden, wenn sie auch vor der Hamburger Epidemie etwas verlassen zu sein scheint. Schon in der Epidemie von 1831—32 hat der Engländer Dr. Thomas Latta [44] 6 Fälle, Mc. Kintosh [39] 156 Fälle in dieser Weise behandelt.

Latta injizierte schon damals recht bedeutende Mengen von

physiologischer Kochsalzlösung etwa von Körpertemperatur in die verschiedensten Venen und schildert die auftretenden Folgen ganz eingehend.

In der Folge hat vor allem HAYEM [36] sich der intravenösen Infusion in dem Stadium algidum der Cholera bedient. Er bediente sich einer Lösung, welche 5 g Kochsalz und 10 g reines schwefelsaures Natron auf den Liter enthielt, und injizierte von dieser Lösung vermittelst einer Saug- und Druckpumpe $1^1/_2$—$2^1/_2$ l in einer Temperatur von 38° C auf einmal in die Vene. Er behauptet, von dieser Methode gute Erfolge gehabt zu haben, besonders wenn große Quantitäten und in schweren Fällen oftmals in die Adern eingegossen wurden. Ein Schaden wurde niemals beobachtet.

Unter 90 derartig Behandelten zählt er 27 Genesene und 63 Tote, also etwa 30 Proz. Genesene und 70 Proz. Tote, während das Stadium algidum, in welchem diese Methode doch einzig zur Anwendung gelangt, im ganzen weniger günstige Verhältnisse der Genesung darbietet. Ein Vergleich mit der Gesamtzahl der anderweit Behandelten und Gestorbenen ist natürlich nicht angängig.

Im Jahre 1866 hat dann GUTTMANN [33] 3 Fälle mit intravenösen Infusionen behandelt, ohne einen Fall zu retten.

Diesen wenig erfreulichen Resultaten ist es wohl zuzuschreiben, wenn einzelne Autoren vor der Anwendung der intravenösen Infusion gewarnt haben. Wenn wir in Hamburg, veranlaßt durch das Vorgehen und die Resultate von Dr. RIEDER [63], trotzdem eine ausgedehnte Anwendung dieser Methode versuchten, so war das vor allem durch die seit den früheren Versuchen erfolgte Einführung der aseptischen Wundbehandlung gerechtfertigt. Es kommt aber hinzu, daß in dem algiden Stadium der Cholera die Eröffnung einer Vene und die Einführung einer Kanüle in diese nicht mehr Schwierigkeiten darbietet als die entsprechende Operation an der Leiche. Ich möchte auch hier gleich hinzufügen, daß offenbare Schädigungen der Patienten durch diese Methode kaum beobachtet sind.

Das erste Resultat einer derartigen Infusion in die Vena mediana oder saphena ist häufig im höchsten Maße überraschend; kaum sind $^3/_4$—1 l der am besten auf 40° C erwärmten Flüssigkeit*) aus dem Irrigator eingelaufen, so hebt sich der Puls des Patienten, tiefe Atemzüge erfolgen, die Somnolenz schwindet, die eben noch graublaue Farbe der Haut nimmt einen mehr rötlichen Ton an. Der Patient, der seither teilnahmlos dagelegen hatte, verlangt zu trinken — kurz, von dem schweren Bilde, wie es die Cholera im Stadium algidum darbietet, ist kaum noch eine Andeutung vorhanden. So günstig ist das Resultat der intravenösen Infusion nun keineswegs in allen Fällen. Bei einzelnen Patienten bleibt jede Reaktion aus, insbesondere hebt sich der Puls und die Herzthätigkeit nicht. Ich habe das gelegentlich beobachtet bei einer Infusion, welche durch ein Versehen nur eine Anfangstemperatur von 30,5° hatte und durch weiteres Zugießen von heißer Flüssigkeit nur auf 34,0° erwärmt werden konnte, und bin deshalb geneigt, eine der wesentlichsten Wirkungen der Infusion in der Wärmezufuhr zu suchen. Ich habe es aber auch in anderen Fällen gesehen, und in solchen schwerster,

*) Eine Abkühlung um 1—2° erfolgt sehr leicht durch Schlauch und Kanüle.

vielleicht komplizierter Intoxikation erwies sich auch der Versuch weiterer intravenöser Infusionen meist als vergeblich.

So erfreulich und hoch überraschend sich das erste Resultat der intravenösen Infusion gestaltet — von einer dauernden, die Genesung einleitenden Wirkung ist nicht immer die Rede. Häufig ist nach mehreren Stunden der alte Zustand zurückgekehrt. Dann ist wohl eine zweite und später eine dritte und vierte Infusion gemacht worden. Bis zu 4 und 6 l (vereinzelt sogar noch mehr) einer 0,6-proz. Na Cl-Lösung sind auf diese Weise einzelnen Patienten im Lauf der Zeit infundiert worden — nicht immer, aber doch häufig mit anscheinendem Dauererfolge. Doch gingen auch von diesen anscheinend Geretteten noch viele im Koma zu Grunde. In einzelnen Abteilungen wurden den Infusionen auch medikamentöse Zusätze (0,1—1,0 Proz. Thymol, Wasserstoffsuperoxyd 1 : 1000, Alkohol) beigefügt, ohne daß sich bis jetzt ein abschließendes Urteil über diese Versuche geben ließe. Im ganzen gestaltet sich das Resultat der intravenösen Infusionen so, daß von 631 Männern 135, von 677 Frauen 134, von 163 Kindern 50 dauernd geheilt wurden. Es ergiebt das für die Männer und Frauen 20—21 Proz., für die Kinder 30 Proz., insgesamt 21,7 Proz. Heilung. Da nun, wie bekannt, das Stadium algidum auch ohne die intravenöse Infusion zur Genesung führen kann (nach Griesinger[29] in 20 Proz. der Fälle), so dürfen diese Resultate keineswegs als glänzend bezeichnet werden. Dieselben sind aber noch in anderer Beziehung von Interesse. Trotz reichlichster Zufuhr von Flüssigkeit, trotz vorübergehenden glänzenden Erfolges wurde die Nierenfunktion nur in einzelnen Fällen gebessert, das Stadium comatosum in keiner Weise verhindert, die Epithelien der gewundenen Harnkanälchen zeigten trotz dauernd hergestellter Cirkulation die gleichen Veränderungen wie in anderen Fällen — Erfahrungen, welche die Eindickung des Blutes nicht mehr als die Ursache des Choleratodes zu betrachten gestatten. Somit stellt die intravenöse Infusion nur ein symptomatisches Mittel dar, welches die drohende Herzlähmung ebenso bekämpft, wie es die Tracheotomie bei manchen Fällen von Respirationsstörung thut. Die von Silbermann empfohlene intraarterielle Infusion wurde nur bei 17 Patienten versucht, ergab aber nur 3 Heilungen. Abgesehen von diesem ungünstigen Schlußresultat bietet sie auch weit größere Schwierigkeiten (vergl. Sick[71]).

In neuerer Zeit ist von Gärtner und Beck[24] auf Grund von Tierversuchen der Vorschlag gemacht worden, bei der intravenösen Infusion eine wesentlich stärkere Kochsalzlösung zu versuchen, um die Transsudation in den Darmkanal und die daraus resultierende Eindickung des Blutes zu verhindern. Wir haben in der kleinen Herbstepidemie 1893 einige Infusionen nach diesem Vorschlag gemacht, hatten aber in keiner Weise bessere Resultate zu verzeichnen als bei den Infusionen mit physiologischer Kochsalzlösung, — ein weiterer Beweis für die Anschauung, daß in diesem Stadium weniger die Exsudation in den Darm, als die Vergiftung des Körpers eine Rolle spielt.

Neben der intravenösen Infusion sind insbesondere durch Cantani[9] die subkutanen in die Choleratherapie eingeführt worden, nachdem schon 1883 Michael[51] und ferner Samuel[69], auf experimentelle Untersuchungen und therapeutische Erwägungen gestützt, dieselben empfohlen hatten. Cantani bediente sich einer Lösung, welche

im Liter 4,0 g Natrium chlorat. und 3,0 g Natrium carbon. enthielt. Von dieser Lösung wurden 1—1 $^1/_2$ l in einer Temperatur von 38—40°, an zwei oder drei Stellen je $^1/_2$ l, in die beiderseitigen Ileocostalgegenden oder in die Gegenden der beiden Glutaei infundiert. Der geeignetste Ort sind nach CANTANI die Ileocostalgegenden, das feine Ende der Kanüle gegen die Bauchwand gerichtet. Uebrigens eignet sich die Bauchhaut im allgemeinen gut zu diesen Infusionen, und ebenso wie CANTANI möchte auch ich empfehlen, die Hypodermoklyse an zwei Orten zugleich auszuführen. Außerordentlich leicht lassen sich an einem Irrigator zwei Abflußröhren mit zwei Kanülen und Troicarts anbringen. Die Halsgegend muß wohl als durchaus ungeeignet für diese Infusionen bezeichnet werden.

CANTANI giebt der subkutanen Infusion aus vielerlei Gründen den Vorzug vor der intravenösen. Neben den Gefahren der intravenösen Infusion (die übrigens im Krankenhaus kaum vorhanden sind) betont er, daß die langsamere Mischung des Blutes mit der Kochsalzlösung auch eine dauerndere Wirkung im Gefolge habe. Indessen kann nur eine vergleichende Untersuchung hier entscheiden, und diese ist aus dem einen Grunde außerordentlich schwer, weil die einzelnen Epidemien ebenso wie die Fälle der verschiedenen Krankenhäuser in ihrer Schwere nicht völlig gleich sind, und weiterhin, weil die subkutane Infusion infolge der leichteren Anwendung vielfach in minder schweren Fällen gemacht wird als die intravenöse. Das ist vielleicht auch der Grund, weshalb HAGER[35] nach Untersuchungen aus der Abteilung von Dr. JOLLASSE im Alten Allgemeinen Krankenhause dazu kommt, der subkutanen Infusion vor der intravenösen den Vorzug zu geben.

Immerhin ist das Prozentverhältnis der definitiv Geheilten bei der intravenösen Infusion nicht so groß, daß ein wesentlicher Vorzug vor der subkutanen erschlossen werden kann. Erstere dürfte also vor allem dort in Frage kommen, wo nur durch eine rasche und momentane Wiederherstellung der Cirkulation Hoffnung auf Erhaltung des Lebens vorhanden ist. In allen übrigen Fällen dürfte die subkutane Infusion an die Stelle der intravenösen treten können. Vielleicht empfiehlt es sich auch in einzelnen Fällen, eine kleinere intravenöse Infusion bis zur Wiederherstellung einer normalen Herzaktion zu machen und dann der intravenösen Infusion die subkutane alsbald folgen zu lassen.

Die Einführung der Flüssigkeit in die Bauchhöhle scheint mir dagegen wesentlich gefahrvoller zu sein als die intravenöse Infusion. Bezüglich der Einspritzungen in die Pleurahöhle möchte ich mich den Ausführungen von MICHAEL anschließen. Abgesehen von der Schwierigkeit, ohne Verletzung der Lungen und ohne Hervorrufung eines Pneumothorax Flüssigkeit in die Pleurahöhle zu infundieren, erscheint es auch mir grausam, dem dyspnoischen Cholerakranken noch einen Teil der Respirationsfläche zu rauben. Die gleichfalls vorgeschlagene Benutzung der Harnblasenschleimhaut als resorbierende Fläche für Eingießungen bei Cholerakranken entbehrt der theoretischen und praktischen Begründung.

Daß während des ganzen Verlaufes mittelschwerer oder schwerer Fälle von Cholera, auch ohne daß sich bereits ein Versagen der Herzthätigkeit eingestellt hat, die wiederholte subkutane Einführung von Kampferöl sich empfiehlt, braucht nicht besonders betont zu werden;

vor Aether ist eher zu warnen, da die elasticitäts- und turgorarme Haut dieser Kranken mehr noch als normal zur Nekrose zu neigen scheint.

Ist auf diese Weise und durch eine oder wiederholte Infusionen ein Ueberstehen des Stadium algidum erreicht, dann kommen alle die schon oben skizzierten Methoden zur Entfernung der Toxine aus dem Körper wieder in Betracht. Insbesondere empfiehlt es sich, die Patienten unter Zufuhr reichlicher Getränke schwitzen zu lassen. Häufig erfolgt dann noch unter dem Ausbruch eines Choleraexanthems die Genesung.

Ebenso häufig erfolgt indessen der Uebergang in das Bild der chronischen Intoxikation. Es entwickelt sich bald langsam, bald akut, hier und da unter Fieber, häufiger bei subnormaler Temperatur das Stadium comatosum (chronische Cholera, Choleratyphoid).

d) Behandlung des Stadium comatosum (chronische Cholera).

Die Behandlung des ausgebildeten Stadium comatosum oder der chronischen Cholera (auch Choleratyphoid genannt) muß seither als eine wenig erfreuliche bezeichnet werden. Leichtere Fälle, bei welchen nur eine geringe **Somnolenz** mit oder ohne Fieber vorhanden ist, verlaufen allerdings häufig günstig. Vielfach unter dem Ausbruch eines mehr oder minder über den Körper ausgedehnten Exanthems kehrt nach einigen Tagen die normale Psyche zurück, und nun läßt die vollständige Genesung kaum lange auf sich warten. In anderen schwereren Fällen erfolgt die Genesung nach längerer Zeit, und so finden sich alle Uebergänge bis zu den schwersten Formen, welche meist plötzlich unter den Erscheinungen einer Lähmung des Herzens oder der Atmung zum Tode führen.

Man wird auch in solchen Fällen durch Anwendung warmer oder auch **heisser Bäder** (bis zu 35°) oder Senfbäder und nachfolgendes Einpacken in wollene Decken oder durch Schwitzbäder im Bett eine Ableitung auf die Haut zu erzielen und durch reichliches Trinken von Milch und Wasser zu befördern suchen, indessen ist die Prognose in den schweren Fällen meist eine ungünstige. Gelegentlich ist es auch in diesem Stadium versucht worden, Aderlässe zu machen oder diese mit nachfolgenden intravenösen Infusionen physiologischer Kochsalzlösung zu kombinieren, um eine Verdünnung der im Kreislauf befindlichen toxischen Substanzen zu erzielen, deren Ausscheidung zu befördern bezw. einen Teil derselben direkt zu eliminieren. Indessen entsprach das Resultat nicht den gehegten Erwartungen.

Bei einem Fall von Coma nach Cholera nostras hat Rumpel versucht, durch die Schlundsonde größere Mengen alkalischer Flüssigkeit in den Magen einzuführen, um durch Anregung der Diurese eine raschere Entgiftung des Körpers herbeizuführen. Gegen einen derartigen Versuch würde sich auch bei Cholera indica kaum etwas einwenden lassen.

Vereinzelt ist es auch erstrebt worden, durch Kali aceticum, Diuretin und Digitalis eine stärkere Urinausscheidung und damit eine Entgiftung des Körpers zu erzwingen. Indessen entbehrt dieses Vorgehen insofern der eingehenden Begründung, als häufig im Koma eine reichliche Urinausscheidung vorhanden ist oder trotz

reichlichster Urinausscheidung Koma auftritt. Es darf deshalb nicht überraschend erscheinen, wenn die Darreichung von Diureticis nutzlos blieb. Ich möchte deshalb ebenso wie VON ZIEMSSEN vor deren Anwendung warnen. Da das Gift, welches das Stadium comatosum verursacht, völlig unbekannt ist, so läßt sich einstweilen kaum daran denken, daß eine Bindung oder Zerstörung desselben innerhalb des Körpers möglich ist. Versuche mit dem KLEBS'schen Anticholerin sind in diesem Stadium jedenfalls erfolglos geblieben. Ob es auf Grund experimenteller pharmakologischer Studien gelingen wird, Substanzen zu finden, welche als Gegengifte wirken, muß die Zukunft lehren.

c) Die Behandlung der Komplikationen und der Nachkrankheiten.

Unter den Komplikationen der Cholera kommen zunächst die verschiedensten akuten und chronischen Infektionskrankheiten in Betracht. Von akuten Infektionskrankheiten wurde verhältnismäßig häufig Pneumonie und Typhus neben Cholera beobachtet. Für die Behandlung der Pneumonie kommen naturgemäß dieselben Indikationen in Betracht, wie sie auch bei der unkomplizierten Pneumonie vorhanden sind. Nur tritt die excitierende Behandlung infolge der schon nach Cholera vorhandenen Herzschwäche hier noch weit mehr in ihre Rechte als bei der genuinen Pneumonie.

Von ganz besonderem Interesse ist aber das Zusammenvorkommen von Typhus und Cholera.

Fällt die Akme beider Erkrankungen zusammen, so ist die Prognose nicht sehr günstig. Anders aber stellen sich jene Fälle, bei welchen der Typhus erst nach dem Hauptcholeraanfall sich entwickelt. In solchen Fällen kann die Anwesenheit von Cholerabacillen im Darm neben dem Typhus bestehen, ohne daß dadurch eine wesentliche Beeinträchtigung der Prognose statthat. Wenigstens haben wir zwei Fälle beobachtet, bei welchen im Verlaufe des Typhus während einer Zeitdauer von 6—7 Tagen Kommabacillen in den Dejektionen nachweisbar waren, ohne daß eine weitere Störung hieraus resultierte. Am 14. resp. 15. Tage nach Beginn des Typhus ließ sich dieser Befund nicht mehr erheben. Die Behandlung wird in solchen Fällen wesentlich eine symptomatische sein müssen. Bei eintretendem Kollaps kommt auch hier das excitierende Verfahren, insbesondere mit Injektionen von Kampfer, in Betracht.

Eine Anzahl anderer Komplikationen der Cholera, wie Tuberkulose und katarrhalische Prozesse der Lungen, Herzfehler, Nerven- und Geisteskrankheiten, bedarf während der kurzen Dauer der Cholera kaum einer speciellen Behandlung. Häufig scheinen derartige Affektionen auch während der Cholera still zu stehen oder sie machen wenigstens keine Beschwerden. Sehr selten entsteht im Anschluß an eine überstandene Cholera das Symptomenbild einer Nephritis parenchymatosa (RUMPF[67]). Diese seltenen Fälle werden der gleichen Behandlung wie die akute Nephritis überhaupt unterzogen werden müssen: Milchdiät, Bettruhe, heiße Bäder etc. Vor allen nierenreizenden Mitteln muß gewarnt werden. Die Prognose ist wohl meist eine gute.

Einer sehr sorgfältigen Behandlung bedürfen die an die Cholera sich anschließenden mehr chronischen **Affektionen des Darms** (vergl.

RUMPF [67]). Diese meist unter Fortdauer wässeriger Diarrhöen (in der Regel wohl ohne Kommabacillen) und Darniederliegen des Appetits verlaufenden und zu Abmagerung und hochgradiger Schwäche führenden Zustände, deren Ursache wenigstens zum Teil in einer schweren Beeinträchtigung des Darms gesucht werden muß, können bei schwächlichen Individuen und unter ungünstigen Verhältnissen direkt zum Tode führen. In anderen Fällen ist monatelanges Siechtum das Resultat. Diese Affektion bedarf deshalb eingehender und sorgfältiger ärztlicher Fürsorge. Zunächst bleiben derartige Patienten am besten in der Bettwärme und Bettruhe. In einzelnen von unseren Beobachtungen ließ sich wenigstens der Fortbestand und die Verschlimmerung einer derartigen Affektion direkt auf das vorzeitige Aufstehen zurückführen. Dann muß die Auswahl der Speisen eine vorsichtige sein. An erster Stelle steht in dieser Hinsicht die Milch, deren Wahl als wesentliches Nahrungsmittel in solchen Fällen durch die neuerdings nachgewiesene Fähigkeit, die Darmfäulnis zu beschränken, noch eine weitere theoretische Grundlage erhalten hat. Für Menschen, welche Milch allein oder auch unter Zusatz ganz minimaler Mengen Cognac absolut nicht vertragen, kann Kakao versucht werden.

Außerdem kommen Suppen von Hafer- oder Gerstenmehl mit Rotwein in Betracht. An Fleischspeisen empfiehlt es sich, mit gebratenem Geflügel oder mit gehackter und gebratener Ochsenlende mit Kartoffel- oder Reisbrei zu beginnen und nur langsam Erweiterungen des Speiseplans zu gestatten. Kohlehydrate, insbesondere Brot, sind möglichst lange zu vermeiden, auch Eier in gekochtem Zustand. Bezüglich der sogenannten süßen Speisen ist lange Zeit große Sorgfalt geboten. Fälle, in welchen die Durchfälle schon zeitweise der Stuhlverstopfung gewichen sind, vertragen häufig Reis mit Aepfelbrei gut. Doch ist es vorsichtig, zunächst solche Kompots zu geben, welche einen starken Gehalt an Tannin haben und dabei doch leicht verdaulich sind. In diesem Sinne sind Heidelbeeren vor allem zu empfehlen (vergl. v. ZIEMSSEN [81]), welche ja in gedörrtem Zustande stets zur Disposition sind. Doch müssen sie vor der Bereitung 24 Stunden in Wasser liegen. Nach erfolgtem Aufquellen lassen sie sich wie frische Beeren verkochen. Die ebenfalls gerbsäurereichen Preißelbeeren sind vielleicht wegen der großen Anzahl von Kernen und der härteren Schalen weniger geeignet. Immerhin kann man auch mit diesen gelegentlich einen Versuch machen. Ein gutes Unterstützungsmittel ist bei dieser Ernährung ein guter, leichter, aber herber Rotwein. Insbesondere scheint der Gehalt desselben an Gerbsäure von günstigem Einfluß zu sein, und von diesem Gesichtspunkt empfiehlt sich vor allem der Bordeaux. Doch sind auch unter den griechischen Weinen vereinzelte sehr reich an Tannin (so der Camarite). Unter allen Umständen empfiehlt es sich indessen, den Wein nur in geringen Quantitäten zu erlauben. Bessert sich unter entsprechender Diät und Behandlung das Befinden, so kann der Speiseplan langsam Erweiterungen erfahren. Bei den meisten Patienten ist es gleichzeitig von Wert, die Cirkulation des Blutes im Abdomen möglichst zu begünstigen. Es geschieht das am besten durch PRIESSNITZ'sche Umschläge, welche entweder ständig oder nur in der Nacht getragen werden. Bei Tage kann eventuell eine wollene Binde an die Stelle treten, nachdem nach Abnahme

des feuchtwarmen Umschlags eine kühle Abreibung des Abdomens mit nachfolgendem tüchtigen Frottieren stattgefunden hat. Von Medikamenten kommt zunächst das **Opium** oder Opium mit Wismut in Betracht:

Rp. Opii 0,015
Bismuth. subnitr. 0,3
Dreimal täglich 1 Pulver zu nehmen;

oder das von Wunderlich empfohlene

Rp. Opii 0,025
Acid. tannic. 0,05
Sacchar. lact. 0,5
M. D. tal. dos. No. S. Dreimal täglich 1 Pulver.

Auch Wismut allein thut häufig gute Dienste. Doch muß man alsdann zu höheren Dosen übergehen, wie sie auch für die Behandlung des Ulcus ventriculi in neuerer Zeit von Kussmaul und Fleiner [19] in Anwendung gezogen sind. Ich habe häufiger 1,5—3,0 Bismuth. subnitr. in Oblaten dreimal täglich mit gutem Erfolge nehmen lassen. v. Ziemssen [81] empfiehlt vor allem Bittermittel und kombinierte Amara, insbesondere solche, welche einen Einfluß auf die Darmverdauung und die Peristaltik ausüben, zumal wenn neben den Diarrhöen und mit diesen abwechselnd häufig Stuhlverstopfung in der Rekonvalescenz vorkommt. In erster Linie kommen alsdann die Präparate der Radix Rhei in Betracht. Bei Durchfällen und Neigung zu Flatulenz empfehlen sich kleine Dosen, etwa in der von v. Ziemssen angegebenen Form:

Rp. Tinctur. Rhei aquos.
Elixir. aurant. comp. āā 30,0.
M. D. S. Zwei- bis dreimal täglich 1 Theelöffel zu nehmen.

Bei Stuhlverstopfung empfiehlt v. Ziemssen, die Tinct. Rhei vinosa entweder rein oder mit Elixir. aurant. comp. und Tinct. Chinae comp. theelöffelweise nehmen zu lassen.

Das gleiche Resultat wird vielleicht durch Rhabarber-Infus erreicht:

Rp. Infus. rad. Rhei (1—2) 120,0
Syr. Aurant. cort. 30,0
M. D. S. Zweistündlich 1 Eßlöffel voll zu nehmen.

Außerdem können die verschiedensten Bittermittel, wie Tinctura amara, Colombo, gelegentlich Verwendung finden. Doch giebt es Fälle, welche der sorgfältigsten Hygiene bezüglich der Diät und der Lebensordnung trotzen. Das Kollern im Leib und die mit Verstopfung abwechselnden Durchfälle lassen nicht nach, so daß die Ernährung und Psyche des Kranken im Laufe der Zeit nicht unbeträchtlich leiden. In solchen Fällen empfiehlt es sich, den Patienten dem seitherigen Leben zu entziehen und in andere Verhältnisse zu überführen. von Ziemssen empfiehlt zu diesem Behufe die **Solbäder** in mildem Gebirgsklima oder im Winter den Aufenthalt an einem **klimatischen Kurort.** Ich habe besonders Günstiges von einem Aufenthalt in Italien gesehen und führe das mehr auf die günstige Beeinflussung der nervösen Funktionen als auf irgend welche Kuren zurück. Man wird deshalb eine derartige Verordnung wesentlich von der Jahreszeit abhängig machen können. Immerhin ist ein sogenanntes schonendes Klima, welches bei einiger Anregung nicht zu große Anforderungen an die Wärmeproduktion des Erkrankten stellt, einem energisch einwirkenden Klima vorzuziehen.

Die Küsten der nordischen Meere dürften deshalb weniger in Betracht kommen als das Gebirge, und in kühlerer Jahreszeit dürfte ein südliches Klima wiederum dem Gebirge vorzuziehen sein.

2. Behandlung des einheimischen Brechdurchfalls (Cholera nostras).

Einleitung.

Ursache, Entstehung und Diagnose.

Wir kennen für die Entstehung des einheimischen Brechdurchfalls keine einheitliche Ursache. Derselbe tritt meistens sporadisch, hier und da auch in Gruppenerkrankungen, meist jedoch in der heißen Jahreszeit auf, bald bedingt durch die Einnahme verdorbener oder zersetzter Nahrungsmittel (Fleisch, Fisch, Hummer, Austern) oder durch schlechtes Trinkwasser, vielleicht auch durch direkte Einfuhr von meist unbekannten Spaltpilzen, welche die betreffenden Zersetzungen erst im Magendarmkanal einleiten.

Die Krankheit beginnt nach kurzem Vorläuferstadium bald mit Erbrechen von im Magen befindlichen Nahrungsmitteln, sowie von wässerigen, häufig gallig gefärbten, bitter schmeckenden, schleimigen Massen mit nachfolgender Diarrhöe, bald mit häufigen, insbesondere schmerzhaften Stuhlentleerungen und Kolikanfällen. Die Entleerungen, welche zuerst bräunlich sein können, nehmen bald eine gelbliche und reiswasserähnliche, vereinzelt auch eine blutige Beschaffenheit an, Angstgefühl und Durst stellen sich ein, die Gesichtszüge verfallen und nehmen eine cyanotische Farbe an, der Puls wird klein, Krämpfe der Muskulatur und besonders der Waden stellen sich ein, die Stimme wird heiser, und unter plötzlichen Kollapserscheinungen kann der Tod erfolgen.

In der Mehrzahl der Fälle erfolgt, häufig unter Ausbruch reichlichen Schweißes, eine Erholung. Doch bleibt noch längere Zeit eine gewisse Schwäche zurück.

Die Urinausscheidung ist im Anfang meist völlig aufgehoben, in der Folge kann auch Albuminurie auftreten.

Die differentielle Diagnose kann gegenüber der Cholera indica nur vermittels der oben angeführten **bakteriologischen** Untersuchungsmethoden gestellt werden. Die Fälle der Cholera nostras zeigen im frischen Deckglaspräparat und im hängenden Tropfen die verschiedensten Bakterien, häufig auch kommaähnliche Formen, welche indessen die eigentlichen Choleravibrionen an Größe weit übertreffen; daneben finden sich häufig Spirochäten, wie sie seltener auch bei der indischen Cholera gefunden wurden. Die kommaähnlichen Formen zeigen häufig Eigenbewegung; sowohl im frischen ungefärbten Präparat mit starker Vergrößerung als bei Immersion wurde häufig jene lebhafte Bewegung der Mikroorganismen beobachtet, welche Leyden mit dem Bilde eines lebenden Mückenschwarmes verglichen hat. Diese Bewegung, beschrieben in der Dissertation von Wiewiorowski[79], wurde in der Königsberger Choleraepidemie nur bei Präparaten von Cholera indica beobachtet. Wir haben das Gleiche häufiger bei Fällen gesehen, in welchen die Kultur von Kommabacillen in keiner Weise gelang und die Patienten dem Krankheitsbild der Cholera nostras zugerechnet werden mußten.

In jüngster Zeit sind die verschiedensten Mikroorganismen als Erreger von Cholera nostras gefunden worden.

Die von Finkler und Prior[17] gefundenen kommaförmigen Bacillen sind allerdings später nur einmal konstatiert worden.

Dagegen wurde von Gärtner[23], von Gaffky und Paak[26], von Günther[31] ein beweglicher Vibrio als Bacillus enteritidis beschrieben und als Ursache choleraähnlicher Erkrankungen nachgewiesen. Bleisch und Fischer[18], Dunbar[14] und Vogler[77] fanden einen dem Choleravibrio ähnlichen Bacillus, welcher im Neuen Allgemeinen Krankenhaus bei choleraähnlichen Erkrankungen im Stuhl konstatiert wurde. Weitere Befunde von Kaensche[38], Gottschlich[28], Pottien[61], Klein[40],

Fricke u. a. weisen darauf hin, daß die verschiedensten Mikroorganismen zu Erregern von Cholera nostras werden können, auch solche Formen, welche regelmäßig im Darmkanal vorkommen (Bact. coli, Proteusarten). Hier und da werden auch Gifte ohne Bakterien zu dem Bild der Cholera nostras führen können. Ich erinnere in dieser Beziehung an die Käsevergiftung, bei welcher Mikroorganismen bis jetzt nicht gefunden wurden.

Besonders überraschend ist, daß neben der echten Cholera so außerordentlich viele Fälle von Cholera nostras bei Erwachsenen einhergehen oder wenigstens Fälle, bei welchen die über eine Reihe von Tagen fortgesetzte bakteriologische Untersuchung die Diagnose Cholera indica nicht stellen läßt. Während der kleinen und auf das eingehendste verfolgten Hamburger Epidemie von 1893 wurden neben 80 typischen Cholerafällen (44 Todesfälle, 1 Choleratodesfall eingeliefert) und 60 Fällen von Choleradiarrhöe resp. Cholerine (von diesen zeigten 2 Fälle Kommaformen, welche mit den Dunbar'schen Bacillen identifiziert werden müssen) im Neuen Allgemeinen Krankenhaus 29 Fälle von Cholera nostras (mit 2 Todesfällen) beobachtet, bei welchen die eingehendste Untersuchung die Choleravibrionen vermissen ließ. Es ließe sich denken, daß weiter ausgebildete und eingehendere Untersuchungsmethoden in der Zukunft manche dieser Fälle der indischen Cholera zuweisen lassen, insbesondere in der Art, daß die Kommabacillen in den betreffenden Fällen in abgestorbenen, aber ebenso giftigen Formen (resp. das Choleragift allein) in den Magen-Darmkanal eingeführt sind, oder daß dieselben, wie Rumpel meint, durch die natürlichen Schutzmaßregeln innerhalb des Körpers abgetötet wurden. Diese Gesichtspunkte dürften indessen kaum für alle Fälle Geltung haben. Bei dieser Einschränkung muß man daran denken, daß gewisse sonst harmlosere Schmarotzer unter der Einwirkung derselben örtlichen und zeitlichen Disposition, welche auch für die Cholera indica als ätiologisches Hilfsmoment in Frage kommt, oder unter dem Einfluß der Cholerabacillen oder des Choleragiftes zeitweise besonders toxische Eigenschaften erlangen.

Daß auch bei der Entstehung der Cholera nostras der individuellen Disposition eine Rolle zukommt, bedarf kaum einer Betonung.

Behandlung.

Die erste Aufgabe, welche an den Arzt herantritt, besteht auch hier in der Entfernung der schädlichen Substanzen aus dem Magen-Darmkanal. Nur selten wird es noch möglich sein, durch eine **Ausspülung** des **Magens** oder durch ein Brechmittel die causa agens aus dem Magen zu entfernen und so eine rasche Genesung herbeizuführen. In der Regel sind die Erreger des Krankheitsbildes in den Darm übergetreten. Sie aus diesem zu entfernen und die weitere Resorption zu verhindern, ist alsdann die Aufgabe der Therapie.

Da die Kranken in der Regel erst in dem Stadium der Intoxikation in ärztliche Behandlung kommen, so ist schleuniges Handeln hier geboten. Am meisten dürfte sich empfehlen, den Patienten je nach ihrem Körperzustand 1—2 Eßlöffel **Ricinusöl** zu verabreichen. Ebenso gut kann man **Calomel** geben. Bei Erwachsenen dürfte eine einmalige oder mehrmalige Dosis von 0,2 am Platze sein, bei Kindern wird man sich mit 0,01—0,05 begnügen können. Da Kinder die Verabreichung von Calomel im allgemeinen recht gut vertragen, so liegt kein Bedenken vor, derartige Dosen häufiger zu geben. Von Wood[80] ist auch die gleichzeitige Verordnung von Opium neben dem Calomel empfohlen worden. Mir stehen darüber Erfahrungen nicht zu Gebote. Ich habe auch stets Bedenken gehabt, Opium in solchen Fällen zu geben, in welchen wir zunächst durch eine beschleunigte Peristaltik die Entfernung der schädlichen Substanzen aus dem Darmkanal erstreben müssen.

Da aber alle innerlichen Medikamente häufig wieder erbrochen werden, so empfiehlt es sich gleichzeitig durch **Eingiessungen** in den Darm eine möglichst ausgiebige Entleerung herbeizuführen. Man kann zu diesem Behufe sich des Seifenwassers mit oder ohne Zusatz von Ricinusöl oder auch einfachen abgekochten Wassers mit Zusatz von Glycerin (100—200) bedienen. Man kann auch nach GENERSICH Eingießungen großer Mengen 1 pro mille Tanninlösung machen. An die Möglichkeit, daß die giftigen Substanzen durch Tannin eine Bindung erfahren, kann wenigstens gedacht werden. Die ganze Masse wird auf 40° erwärmt und dann in den Irrigator gegossen. In diesem und in dem Schlauch kühlt sich die Mischung auf etwa 38° C ab. Nun wird man zunächst unter möglichst geringem Druck am besten in Rücken- oder Knieellenbogenlage die Flüssigkeit einlaufen lassen. Häufig wird die Flüssigkeit, mit Darminhalt gemischt, bald wieder entleert. Doch empfiehlt es sich, darin kein Hindernis zu sehen, sondern nach kurzer Pause mit der Eingießung fortzufahren. Es gelingt dann häufig, sehr beträchtliche Mengen Flüssigkeit einzuführen, von welchen ein Teil meist zurückgehalten wird, während der größere Teil mit Darminhalt nach außen befördet wird.

Während dieser Eingießung darf allerdings die symptomatische Behandlung nicht außer Auge gelassen werden. Zwei Gesichtspunkte kommen hier in Betracht. Der wesentlichste betrifft die Verhütung der drohenden Herzlähmung. In vielen Fällen ist der Puls frühzeitig sehr klein, oft nur ein Herzton vernehmbar, die Farbe des Kranken grau-cyanotisch. In solchen Fällen handelt es sich darum, möglichst rasch die Cirkulation zu heben. Neben der warmen bis heißen Eingießung, welche in dieser Richtung häufig günstig wirkt, kommt hier vor allem das **heisse Bad** in Betracht mit nachfolgender Einwickelung in wollene Decken. Man kann diesem heißen Bad auch je nach der Menge des Badewassers 100—200 g Senfmehl zusetzen.

Daneben sind zweckmäßigerweise kleine Mengen **heissen** oder, wenn dieses zurückgewiesen wird, kalten **Getränkes** zu verabreichen. Mit dieser Medikation wird gleichzeitig dem zweiten Gesichtspunkt genügt, welcher die Verhinderung einer Eindickung und Stockung des Blutes ins Auge zu fassen hat. Allerdings wird die Zufuhr von Flüssigkeit häufig durch das Erbrechen verhindert. Dann empfiehlt es sich, womöglich eine Magenausspülung vorzunehmen, da keine therapeutische Maßnahme so rasch wie diese das Erbrechen zu beseitigen vermag. Insbesondere bei Kindern habe ich diese als das beste Mittel zur Beseitigung des Erbrechens kennen gelernt. Verbietet sich die Magenausspülung aus irgend einem Grunde (was aber nur selten der Fall sein dürfte), so kann man durch Verschlucken von Eisstückchen oder durch geringe Mengen Chloralhydrat gelegentlich das Erbrechen stillen:

Rp. Chloralhydrat 1,0
Aq. dest. 80,0
M. D. S. 1 Theelöffel nach Bericht.

Das bei leichteren Anfällen von Brechdurchfall empfohlene Resorcin

Rp. Resorcin 0,5—1,5
Aq. dest. 100,0
M. D. S. Zweistündlich einen Kinderlöffel zu nehmen.

dürfte in ausgebildeten Fällen von Cholera nostras völlig versagen.

Als Getränk empfiehlt sich zunächst heißer Thee oder Kaffee

mit Zusatz sehr kleiner Mengen Cognac (1—2 Theelöffel auf die Tasse), am besten zunächst theelöffelweise gegeben. Auch Liquor Ammonii anisatus (5—15 Tropfen 1- bis 2-stündlich) in abgekochtem Hafer- oder Gerstenschleim kann in der gleichen Weise verabreicht werden. Hier und da werden warme Getränke nicht genommen, dann empfiehlt sich ein Versuch mit kleinen Stückchen Eises oder auch mit gekühltem Champagner. Doch muß man mit Alkohol im ganzen vorsichtig sein. Häufig wirkt derselbe nur für kurze Zeit günstig. Auch auf Eis gekühltes Brunnenwasser kann versucht werden. Dasselbe ist im allgemeinen dem kohlensäurereichen Wasser vorzuziehen, da letzteres nach meiner Erfahrung das Erbrechen befördert. — LIEBERMEISTER empfiehlt für Fälle hartnäckigen Erbrechens wiederholte kleine Klystiere von 80—100 ccm Kamillenthee mit je 5 Tropfen Opiumtinktur. Bei drohendem Kollaps empfiehlt es sich, baldigst zu Einspritzungen von **Kampferöl** überzugehen, welche gegenüber dem Alkohol den Vorzug haben, keine Nachwirkungen zurückzulassen. Häufig gelingt es auf diese Weise, die Cirkulation zu bessern und, was vor allem erwünscht ist, Schweiß zu erzielen. In Fällen, welche hartnäckiger sind, kann man das heiße Bad noch mehrmals wiederholen und durch Reiben und Frottieren im Bade die Einwirkung auf die Haut verstärken, man kann weiterhin die Wärmestauung nach der Einwickelung in wollene Decken noch dadurch erhöhen, daß man den Kranken mit heißen Sandsäcken und Kruken umgiebt.

Ob an Stelle des heißen Bades eine **kalte Abreibung** von 12° mit Frottieren und Reiben und nachfolgender Einwirkung dasselbe Resultat bei Cholera nostras zu erzielen vermag, ist mir aus persönlichen Erfahrungen nicht bekannt. Ich habe immer Bedenken getragen, bei derartigen Patienten mit subnormaler Temperatur eine weitere Wärmeentziehung zu machen. Es ist aber sehr wohl möglich, daß durch Applikation von Kälte ein ähnliches Resultat erzielt wird.

Bei Kindern empfiehlt LEBERT als kräftigen Hautreiz die Einwickelung in ein in Senfaufguß getauchtes Tuch nebst Umwickeln mit einer wollenen Decke. Dasselbe bleibt $^1/_2$—1 Stunde liegen; das Verfahren wird mehrmals am Tage wiederholt.

Lassen alle diese Maßnahmen im Stich, bleibt das asphyktische Stadium bestehen, so empfiehlt es sich, ohne langes Zögern zur Infusion zu schreiten. Am schnellsten dürfte auch hier die **intravenöse Infusion** zum Ziele führen. Doch wird diese sich in der Praxis häufig nicht ausführen lassen und muß alsdann durch eine **subkutane** Infusion ersetzt werden.

Von HAGER[35] wird der letzteren übrigens eine bessere Wirkung zugeschrieben. RUMPEL hat es in neuerer Zeit versucht, in einem Fall von Coma nach Cholera nostras durch die Schlundsonde größere Mengen alkalischer Flüssigkeit in den Magen einzuführen und durch Anregung der Diurese eine raschere Entgiftung des Körpers herbeizuführen.

Die Cholera nostras zeichnet sich dadurch aus, daß mit dem Ueberstehen des Anfalls die Krankheit in der Regel vorüber ist. Indessen haben wir in neuerer Zeit Fälle beobachtet, welche eine dem Stadium comatosum der Cholera indica gleichende Nachkrankheit zeigten, Aehnliche Beobachtungen sind übrigens auch von GRIESINGER[29], sowie von TROUSSEAU[75] gemacht worden. Gastrische Erscheinungen, Schwindel, Benommenheit, Krämpfe können noch eine

Reihe von Tagen nach dem eigentlichen Anfall fortbestehen. Hier werden ähnliche Maßnahmen in Frage kommen, wie sie bei der indischen Form besprochen sind. Auch die im Anschluß an Cholera nostras auftretenden und gelegentlich länger andauernden Störungen der Verdauungsfunktionen werden eine ähnliche Sorgsamkeit erheischen wie die gleichen Folgezustände der Cholera indica.

Litteratur.

1) **Allan**, *Prov. med. and surg. Journal* 1849.
2) **Allen**, *Med. Times* 1848.
3) **Alt**, *a) Berl. klin. Woch.* 1889 *No.* 25; *b) Dtsch. med. Woch.* 1892 *No.* 42; *c) Dtsch. med. Woch.* 1896, 70.
4) **Amelung**, *Hufeland's Journal* 1840.
5) **Baelz**, *Verhandl. d. Kongr. f. inn. Med. Wiesbaden* 1893.
6) **Biernacki**, *Dtsch. med. Woch.* 1892, 957.
7) **Boltz**, *Dtsch. med. Woch.* 1893 *No.* 9.
8) **Bonhoff**, *a) Untersuch. über Vibrionen und Spirillen, Hyg. Rundsch.* 1896 *No.* 8, *ferner* 1894 *No.* 21; *b) Arch. f. Hyg.* 22. *Bd.*, 1 *und* 16. *Bd. H.* 2 *u.* 3.
9) **Cantani**, *Berl. klin. Woch.* 1892 *No.* 37.
10) **Casper**, **Romberg**, *vgl.* **Winternitz**, *Zur Pathologie und Hydrotherapie der Cholera, Leipzig und Wien* 1887.
11) **Cunningham**, *Annual Report of the Sanitary Commissioner with the Government of India* 1875.
12) **Deycke**, *Dtsch. med. Woch.* 1893 *No.* 37.
13) **Dujardin-Beaumetz**, *Dtsch. med. Woch.* 1892, 719.
14) **Dunbar**, *a) Dtsch. med. Woch.* 1893 *No.* 33; *b) Dtsch. med. Woch.* 1894 *No.* 9; *c) Dtsch. med. Woch.* 1896 *No.* 3; *d) Arbeiten aus dem Kaiserl. Gesundheitsamt* 9. *Bd.*
15) **Dunbar-Koch**, *s. Zeitschr. f. Hyg. und Inf.* 14. *Bd. H.* 2, 326.
16) **Dyes**, *Die rationelle Heilung der Cholera, Hildesheim* 1867.
17) **Finkler-Prior**, *Forschungen über Cholerabakterien, Ergänzungshefte zum Centralblatt für allgemeine Gesundheitspflege* 1. *Bd. H.* 5 *u.* 6, *Bonn* 1885.
18) **Fischer**, *Dtsch. med. Woch.* 1893 *No.* 23—26, 1149.
19) **Fleiner**, *Verhandl. d. Kongr. f. inn. Med.* 1893.
20) **Flügge**, *Zeitschr. f. Hyg. u. Inf.* 14. *Bd. H.* 1, 122.
21) **Fraenkel, C.**, *Dtsch. med. Woch.* 1892, 925.
22) **Fraenkel, E.**, *Ueber Gasphlegmonen, Hamburg* 1893.
23) **Gärtner**, *Korrespbl. f. allg. ärztl. Ver. v. Thür.* 1888 *H.* 9, 573.
24) **Gärtner** *und* **Beck**, *Wien. klin. Woch.* 1893 *No.* 31.
25) **Gaffky**, *Verhandl. d. med. Kongr.* 1893, *Wiesbaden, Bergmann.*
26) **Gaffky** *und* **Paak**, *Arb. aus dem Kaiserl. Gesundheitsamt* 6. *Bd. H.* 2 *u.* 3.
27) **v. Genersich**, *Dtsch. med. Woch.* 1893 *No.* 41.
28) **Gottschlich**, *Zeitschr. f. Hyg.* 20. *Bd.* 1895 *H.* 3.
29) **Griesinger**, *Handb. der spec. Pathol u. Therapie* 2. *Bd.* 2. *Abt.*, *Infektionskrankheiten*, 1857.
30) **Gruber**, *a) Verhandl. d. Kongr. f. inn. Med. Wiesbaden* 1896; *b) Wien. med. Woch.* 1887 *No.* 8.
31) **Günther**, *a) Arch. f. Hyg.* 19. *Bd.* 194, 214; *b) Arch. f. Hyg.* 28. *Bd. H.* 2; *c) Ber. d.* 2. *Berl. Cholerakonferenz*, 51.
32) **Guarch**, *Baumgarten's Jahresbericht* 1888, 275.
33) **Guttmann**, *a) Berl. klin. Woch.* 1866 *No.* 34; *b) Dtsch. med. Woch.* 1892, 927.
34) **Haffkine**, *Anticholera-Inokulation, Rep. of the Gov. of India, Berl. klin. Woch.* 1896 *No.* 41.
35) **Hager**, *Jahrb. d. Hamb. Staatskrankenanstalten, Hamburg* 1894, *Voss.*
36) **Hayem-Cantani**, *VII. med. Kongr.* 1888.
37) **Hueppe**, *a) Berl. klin. Woch.* 1893 *No.* 4—7; *b) Dtsch. Medicinalztg.* 1885 *No.* 81 *u.* 82.
38) **Kaensche**, *Zeitschr. f. Hyg. u. Inf.* 22. *Bd H.* 1.
39) **Mc Jntosh**, *Canstatt, Path. u. Ther.* 2. *Aufl.* 1847.
40) **Klein**, *a) Centralbl. f. Bakt.* 13. *Bd. No.* 13, 14. *Bd.* 618, 18. *Bd. No.* 24; *b) Annual Report of local gov. board* 1889—90.
41) **Koch, Robert** *und* **Gaffky, Georg**, *Arb. aus dem Kaiserl. Gesundheitsamt* 3 *Bd.*, *Bericht über die Thätigkeit der zur Erforschung der Cholera im Jahre* 1883 *nach Aegypten und Indien entsandten Kommission, Berlin, Julius Springer*, 1887.

42) **Koch, R.**, *a) Der eigentliche Stand der Choleradiagnose, Zeitschr. f. Hyg. u. Inf.* 14. *Bd. Heft* 2, 324; *b) ebendas.* 15. *Bd. Heft* 1; *c) ebendas.* 15 *Bd. Heft* 3; *d) Zeitschr. f. Hyg.* 14. *Bd.* 319; *e) Berl. klin. Woch.* 1884, 1885 *No.* 37 *a*, 45, 239.
43) **Kutcher**, *Dtsch. med. Woch* 1893 *No.* 50, 1301.
44) **Latta, Thomas**, *The Lancet* 1832.
45) **Lebert**, *v. Ziemssen's Handb. d. spec. Path. u. Ther.* 2. *Bd., H* 1. *Arbeiten aus d. Kais. Gesundheitsamt,* 11. *Uebersicht über den Verlauf der Cholera im Deutschen Reiche während des Jahres* 1894, *bearb. im Kais. Gesundheitsamt.*
46) **Lee, Elmer**, *New York med. Record,* 17. *Dec.* 1892.
47) **Leyden**, *vergl. Eichhorst, Spec. Path. u. Ther.* 4. *Bd.* 428.
48) **Löwenthal**, *Dtsch. med. Woch.* 1892 *No* 32.
49) **Lustig**, *vergl. No.* 9.
50) **Manfredi** *u.* **de Simone**, *vergl. No.* 9.
51) **Michael**, *a) Dtsch. med. Woch.* 1892 *No.* 39; *b) Dtsch. med. Woch.* 1893 *u. ebendas.* 1892 *No.* 45.
52) **Neisser**, *Arch. f. Hyg.* 19 *Bd.* 194.
53) **Nicati** *u.* **Rietsch**, *Revue d'hygiène,* 20. *Mai* 1885.
54) **Niemeyer, Felix**, *s. No.* 81.
55) **Nocht**, *Ueber die Kontrolle der Seeschiffe, Hyg. Rundschau* 1896 *No.* 5.
56) **Oergel**, *Giornale med del Esercito e della R. M.* 1891.
57) **Oergel**, *Dtsch. med. Woch.* 1893, 1303.
58) **Pasquale**, *Giornale med. del Esercito e della R. M.* 1891.
59) **v. Pettenkofer**, *a) Zum gegenwärtigen Stand der Cholerafrage, München u. Leipzig* 1887; *b) über die Cholera von* 1892 *in Hamburg und über Schutzmaßregeln, München* 1893; *c) Zeitschr. f. Biol.* 2. *Bd.* 78, 6. *Bd.* 175, *u. Verbreitungsart der Cholera in Indien, Braunschweig* 1871; *d) Münch. med. Wochenschr.* 1892 *No.* 46.
60) **Pfeiffer, R.**, *Zeitschr. f. Hyg. Bd.* 11, 14, 19.
61) **Pottien**, *Zeitschr. f. Hyg. u. Inf.* 22. *Bd., H.* 1.
62) **Reiche**, *a) Med. Annual* 1893; *b) Jahrb d Hamb. Staatskrankenanstalt,* 3. *Bd.*
63) **Rieder**, *Jahrb. d. Hamb. Staatskrankenanstalten,* 3. *Bd.* (*Sick*).
64) **Roger**, *Lancet* 1849.
65) **Rubner**, *a) Vibrio Berolinensis, Hyg. Rundschau* 1893 *No* 16; *b) vergl. Kuprianow, Beiträge zur Biologie der Vibrionen, Arch. f. Hyg.* 19. *Bd. H.* 3.
66) **Rumpel**, *a) Dtsch. med. Wochenschr.* 1893 *No.* 7; *b) Jahrb. d. Hamb. Staatskrankenanst.* 3. *Bd* 61, 1894.
67) **Rumpf**, *a) Ref. auf d.* 12. *Kongr. f. inn. Med., Wiesbaden Bergmann,* 1893, 17; *b) Jahrb d. Hamb. Staatskrankenanst.* 1894; *c) Die Aetiologie der indischen Cholera, Samml. klin. Vorträge* 1894.
68) **Rumpf, Th.**, *u.* **Fraenkel, E.**, *Dtsch. Arch. f. klin. Med.* 52. *Bd. H.* 1 *u.* 2.
69) **Samuel**, *Berl. klin. Woch.* 1883.
70) **Sanarelli, Joseph**, *Les vibrions des eaux et l'étiologie du choléra, Annales de l'Institut Pasteur* 1893 *No.* 10, 693.
71) **Sick**, *Jahrb. d. Hamb. Staatskrankenanst.* 3. *Bd.*
72) **Schäfer**, *Stabsarzt, Bemerkungen über die Cholera* 1831, *mitgeteilt aus einem Ministerialbericht durch* **Rust**.
73) **Schottelius**, *Dtsch. med. Woch.* 1885, 213, *u.* 1893 *No* 31 *u.* 33.
74) **Stedman**, *vergl. No.* 1.
75) **Trousseau**, *Med. Klinik des Hôtel Dieu, übers. von* **Niemeyer**, 3. *Bd.* 113.
76) **Uffelmann**, *Berl klin. Woch.* 1892 *No.* 48 *u.* 1893 *No.* 38.
77) **Vogler**, *Dtsch. med. Woch.* 1893 *No.* 35.
78) **Wall**, *Asiatic cholera, its history, pathology and modern treatment, London* 1893.
79) **Wiewiorowski**, *De cholerae asiaticae pathologia et therapia, Inaug.-Diss. Königsberg* 1864.
80) **Wood**, *vergl. Lebert; Choler nostr. No.* 45.
81) **v. Ziemssen**, *Klin. Vortr.* 1887.
82) **Zippel**, *Dtsch. med. Woch.* 1892 *No.* 42.

3. Behandlung der Dysenterie.

Von

Dr. Kartulis,

Arzt im ägyptischen Regierungshospital in Alexandrien.

Einleitung.

Krankheitsbegriff und Formen. Schon seit HIPPOKRATES' Zeiten hat man mit dem Namen Dysenterie (δυσεντερία — deutsch: Ruhr) eine Krankheit belegt, welche sich durch Leibschmerzen (Koliken), Drang zum Stuhl (Tenesmus) und durch dünnflüssige, meistens geringfügige, schleimige, oder schleimig-blutige Stuhlausleerungen kennzeichnet. Infolge der großen Verschiedenheit und Wandelbarkeit ihrer Symptome ist die scharfe Abgrenzung dieser Krankheit von anderen, mit Durchfall einhergehenden Erkrankungen des Darmkanals nicht ganz leicht. Verwechselungen waren sowohl früher als auch heute nicht selten. Aber selbst das, was man nach Verlauf und pathologischem Befund in unserer Zeit übereingekommen ist als Dysenterie zu bezeichnen, scheint durchaus keine einheitliche Krankheit zu sein. Vielmehr hat man sich veranlaßt gesehen, hauptsächlich nach der Verschiedenartigkeit der zeitlichen und örtlichen Verbreitung, drei verschiedene Formen der Ruhr zu unterscheiden — nämlich die epidemische, endemische und sporadische Dysenterie.

Die epidemische Form tritt, wie schon der Name sagt, epidemisch auf, besonders als Kriegs- und Lagerseuche, bald in kleineren, bald in größeren Herden auch als Hungerseuche, selbst als Pandemie, überhaupt da, wo unter ungünstigen hygienischen Verhältnissen große Ansammlungen von Menschen stattfinden. Die Geschichte kennt eine große Reihe von derartigen Epidemien, welche in verschiedenen Zeitperioden nicht nur Europa, aber auch andere Länder, wie Amerika, Japan, Algier u. a. heimgesucht haben. In den letzten Jahren kommen überhaupt Ruhrepidemien seltener vor. Größere Herde herrschen noch in Japan, während in Europa nur kleine Kasernen- oder Gefängnisepidemien auftreten. Man hat letztere in der neuesten Zeit als „Dysenteria nostras" bezeichnet (BERTRAUD und BAUCHER). In ihren Symptomen unterscheidet sich die epidemische Ruhr von der endemischen und sporadischen Form kaum, doch ist der Verlauf im allgemeinen kürzer und milder und die Mortalität geringer.

Eine größere Verbreitung weist die endemische Ruhr auf. Sie herrscht besonders in den Tropen (daher auch der Name tropische Dysenterie). Aber auch in den subtropischen Ländern ist die Krankheit sehr verbreitet. Selbst in Europa scheint die endemische Ruhr nicht sehr selten zu sein, wie es aus einer Reihe in der letzten Zeit bekannt gemachter Beobachtungen zu ersehen ist (L. PFEIFFER, CAHEN, QUINCKE und ROOS, BOAS u. a.).

Das, was man oft als sporadische Ruhr bezeichnet, scheint entweder vereinzelte Fälle der endemischen Form zu betreffen oder zuweilen vielleicht durch bestimmte Noxen (mechanischer, toxischer oder rheumatischer Natur) bewirkte ruhrähnliche Erscheinungen.

Ursache und Verbreitungsweise. Ruhrähnliche Symptome können verursacht werden: durch mechanische, chemische oder auch durch Reize rheumatischer Natur. Die mechanischen Reize, wie Kotstauung, Fremdkörper (auch Bilharzia-Distomeneier, Trichocephalus dispar u. s. w.) schaffen im Darm einen Locus minoris resistentiae und verschaffen so gewissen Darmbakterien (Bact. coli, pyocyaneus u. s. w.) Gelegenheit zu reichlichen Wucherungen und toxischer Wirkung. Diese und einige andere Darmerkrankungen, die sowohl im pathologisch-anatomischen, als auch im klinischen Sinne der Ruhr sehr ähnlich verlaufen, sonst als sekundäre Dysenterie bezeichnet (z. B. Quecksilber- und Arsenvergiftungen, nach Infektionskrankheiten und Urämie), lassen sich durch Feststellung ihrer Ursache leicht von den echten Dysenterien unterscheiden.

Diese letzteren, und zwar sowohl die epidemische als auch die endemische Form, sind entschieden parasitären Ursprunges. Dafür spricht der ganze Verlauf und die Verbreitungsweise der Krankheit. Bei der epidemischen Dysenterie bezw. den verschiedenen epidemisch vorkommenden Dysenterien sind auch verschiedenartige Mikroorganismen als ihre Ursache angegeben. So ist z. B. von OGATA ein kleiner Bacillus als der Erreger der japanischen Dysenterie gefunden, bei anderen epidemischen Formen wieder der Colonbacillus, der Pyocyaneus u. a. (MAGGIORA, CALMETTE, CELLI u. FIOCCA, LAVERAN u. a.). Es ist deshalb sehr wahrscheinlich, daß gerade die epidemische Ruhr an verschiedenen Orten und zu verschiedenen Zeiten eine durch verschiedene Mikroorganismen bedingte, nur im Verlauf eine gewisse Uebereinstimmung zeigende Krankheit ist.

Besser unterrichtet sind wir über die Ursache der endemischen (tropischen) Ruhr. Bei dieser Form (ausgenommen werden wieder hier einige tropische ruhrähnliche Erkrankungen, wie die Cochinchina-Diarrhöe Diarrhoea alba, Spru u. s. w., deren Natur nicht näher bekannt ist) sind mit auffälliger Konstanz in fast allen Fällen gewisse Amöben gefunden worden (LÖSCH, KOCH, Verf., COUNCILMAN und LAFLEUR, KRUSE und PASQUALE u. a.).

Es soll hier bemerkt werden, daß diese Amöben bei der epidemischen Ruhr niemals gefunden wurden und daß sich daher schon aus diesem Grunde ihre Trennung von der endemischen Form vollkommen rechtfertigt (MAGGIORA, OGATA, BERTRAND und BAUCHER u. a.).

Daß die bei der endemischen Ruhr gefundenen Amöben die Ursache der Krankheit darstellen, ist zwar noch nicht, wie bei anderen Infektionskrankheiten, ganz bestimmt erwiesen (es fehlt z. B. bisher die Uebertragung der Krankheit auf Tiere mit Reinkultur), doch sprechen folgende Punkte sehr dafür.

Bei nicht dysenterischen Darmerkrankungen und bei gesunden Menschen werden die Dysenterieamöben vermißt, dagegen hat man sie in fast allen genau untersuchten Fällen von der endemischen Dysenterie gefunden.

Man hat zwar bei gesunden Menschen gelegentlich parasitäre Amöben beobachtet (GRASSI, KRUSE und PASQUALE, SCHUBERG), doch sind diese Amöben mit den bei Dysenterie vorkommenden nicht identisch. Es geht das daraus hervor, daß die Dysenterieamöben für Katzen eine gewisse Pathogenität besitzen, die gewöhnlichen Darmamöben dagegen nicht (Verf., KRUSE und PASQUALE, KOVÁCS, QUINCKE und ROOS u. a.)

Gegen die Annahme, daß die Amöben bei der Dysenterie etwas Accidentelles und nicht die Ursache der Krankheit seien, muß man außer der Pathogenität für Katzen — wodurch jedenfalls eine gewisse krankmachende Wirkung bewiesen wird — anführen, daß die Amöben in die verschwärte Darmwandungen eindringen und sogar in den dysenterischen Leberabscessen vorkommen, während sie in Abscessen nicht dysenterischen Ursprungs fehlen.

Auch gegen die Annahme, daß andere pathogene Organismen und nicht die Amöben die Krankheit bedingen, spricht die wiederholt gelungene Uebertragung der Krankheit auf Katzen mit amöbenhaltigem aber bakterienfreiem Leberabsceßeiter dysenterischen Ursprungs (KRUSE und PASQUALE, Verf.).

Auf welchem Wege das Ruhrkontagium, sei es der epidemischen, sei es auch der endemischen Form, in den Menschen gelangt, und in welcher Weise sich die Verbreitung der Krankheit vollzieht, darüber sind wir fast vollständig im Unklaren,

wenigstens können wir für keine der in dieser Richtung verbreiteten Annahmen einen exakten Beweis vorbringen.

Schon seit den ältesten Zeiten und auch heute noch ist man geneigt, verunreinigtem Wasser die Hauptrolle bei der Verbreitung der Ruhr, namentlich der epidemischen Form zuzuschreiben. Aber auch für die endemische Ruhr ist es anzunehmen, daß das Wasser der Träger des Kontagiums der Krankheit ist. Und wenn es noch nicht gelungen ist, die Erreger der verschiedenen Ruhrformen im Wasser aufzufinden, so sprechen doch viele Thatsachen entschieden zu Gunsten der ätiologischen Rolle des Wassers und zwar sowohl bei der epidemisehen, wie bei der endemischen Form der Ruhr. Vielfach sah man Massenerkrankungen nach Genuß unreinen Wassers auftreten, dagegen die Krankheit erlöschen, wenn die Wasserversorgung gebessert wurde.

Wesen der Krankheit. Die anatomischen Veränderungen beschränken sich auf den Dickdarm. Man kann dieselben als eine örtliche Entzündung auffassen, welche in höheren Graden bei der epidemischen Form zur Nekrose der Schleimhaut, bei der endemischen zur Geschwürsbildung führt. Es besteht also ein Unterschied sowohl makroskopisch als auch mikroskopisch bei diesen Ruhrformen.

Bei der epidemischen Dysenterie kommen zwei Grade der Entzündung vor: ein katarrhalischer und diphtheritisch-croupöser. Im katarrhalischen Stadium ist die Schleimhaut geschwellt, hyperämisch und aufgelockert, hie und da mit Ekchymosen durchsetzt. Ihre Oberfläche bedeckt sich mit einer Schicht von schmutzig-gelbem Scheim. Bei höheren Graden der Erkrankung bilden sich an verschiedenen Stellen und in verschiedener Ausdehnung in der Schleimhaut Nekrosen, welche zur Geschwürsbildung führen.

Beim diphtheritisch-croupösen Stadium setzt sich auf der Schleimhaut in mehr oder weniger Ausdehnung ein pseudomembranöses Exsudat. Nach Abstoßung der Pseudomembranen oder der nekrotischen Schleimhaut bleiben ausgedehnte, unregelmäßige, flache Geschwüre zurück.

Bei der endemischen Dysenterie (tropischen Ruhr, Amöbendysenterie) beginnt der Prozeß in der Submucosa, wo sich kleine Wucherungen bilden, welche nekrotisch und eitrig zerfallen und nur eine Höhle hinterlassen, welche mit dem Darmlumen durch eine Oeffnung in Verbindung steht. Der Inhalt der Höhle besteht aus Schleim, Eiter und Amöben. Die Schleimhaut wird erst sekundär in Mitleidenschaft gezogen. Bei fortschreitender Wucherung und Nekrose der Submucosa vergrößert sich die Höhle durch Unterminierung der Ränder. Allmählich zerfällt auch die darüber liegende Schleimhaut oder bildet sich durch Koagulationsnekrose ein Schorf, und nach Abstoßung desselben entstehen die charakteristischen Geschwüre der Amöbendysenterie. Die Schleimhaut ist dabei in weiter Ausdehnung katarrhalisch und sondert in großen Mengen Schleim ab.

Symptome und Verlauf. Die Symptome der Ruhr verhalten sich je nach der Stärke der Krankheit verschieden. Als klassische Symptome gelten, wie schon erwähnt, die Koliken, der Tenesmus und die geringfügigen Stühle, denen meist Schleim mit Blut, oft auch Eiter beigemengt wird. Nicht selten aber fehlt das eine oder das andere dieser Symptome, indem das Leiden das eine Mal mit Durchfall, das andere Mal mit Verstopfung beginnt, und erst später die häufigen und schmerzhaften, schleimig-blutigen Ausleerungen sich einstellen.

Fieber ist nicht konstant. Es kommt in einer großen Zahl von Fällen vor und kann bis zu einer Höhe von 39,5 und darüber steigen.

Die Beschaffenheit der Stühle nimmt im Verlauf der Krankheit, je nach der Intensität der Dickdarmentzündung, ein mannigfaltiges Aussehen an. In der Mehrzahl sind dieselben schleimig oder schleimig-blutig, oft aber (namentlich bei der epidemischen Form) gallig gefärbt, nicht selten chokolade-froschlaichähnlich, entweder mit Blut und Eiter oder auch mit Pseudomembranen beigemengt.

Bei schweren Fällen geht das Blut in großen Mengen ab, gewöhnlich von dunkelroter Färbung. Darin sieht man entweder reinen Schleim oder auch Pseudomembranen von verschiedenen Dimensionen schwimmen. Dabei fühlen sich die Kranken sehr schwach und hinfällig.

Das Abdomen ist fast stets schmerzhaft, besonders im Verlauf des Colons, oft auch aufgetrieben.

Dieser Symptomenkomplex gilt namentlich für die akuten Fälle der Dysenterie. Sehr häufig wird die Dysenterie chronisch, und dann modifizieren sich die Symptome in mannigfacher Weise.

Bei leichten Fällen der chronischen Ruhr können Blut- und Schleimabgang fehlen oder zeigen sich doch nur gelegentlich. Tenesmus und Koliken sind selten. Das Hauptsymptom ist der Durchfall. Anfangs ist das Allgemeinbefinden wenig beeinträchtigt. Zieht sich aber die Krankheit über Monate, nicht selten über Jahre hin, so magert der Kranke allmählich ab, trotz oft bestehenden guten Appetits, und häufig tritt durch Erschöpfung und infolge von Komplikationen schließlich der Tod ein.

In schweren Fällen der chronischen Dysenterie dauern Blut- und Schleimabgang, sowie Tenesmus, Koliken und Druckempfindlichkeit des Abdomens fort. In den Stuhlausleerungen findet man viel oder weniger nekrotische Schleimhautfetzchen. Appetit und Allgemeinbefinden sind bei diesem Grad der Erkrankung stark beeinträchtigt.

Bei allen Ruhrformen treten während der Krankheit verschiedene Komplikationen und Nachkrankheiten auf, wie z. B. Darmperforationen, Peritonitiden, namentlich aber und insbesondere in den heißen Zonen Leberabscesse. Aber auch Lungen- und Gehirnabscesse kommen manchmal nach Dysenterie vor.

Diagnose und Prognose. Wenn man am Kranken die klassischen Symptome: Kolik, Tenesmus, blutige und schleimige Stühle findet, also in den meisten akuten Fällen (sekundäre Dysenterien, nach Vergiftungen oder nach Infektionskrankheiten, müssen vom Arzte durch Anamnese und andere Hilfsmethoden gesondert werden), so wird die Diagnose der Dysenterie keine Schwierigkeiten machen. Bei der chronischen Ruhr giebt besonders der selten fehlende Schleimgehalt der Stühle und die zeitweilige Beimischung von Blut und Eiter gute Anhaltspunkte. Auch die Untersuchung der Stühle auf Amöben kann bei der endemischen Form wenigstens die Diagnose sichern.

Die Prognose der Ruhr, insbesondere der endemischen Form, ist wegen ihrer Neigung zu Komplikationen eine zweifelhafte. Die Mortalität der Krankheit ist demnach, besonders in den Tropen, eine sehr hohe; z. B. in Aegypten betrug sie früher 36 Proz. (Griesinger). Auch in den letzten Jahren blieb die Sterblichkeit der Ruhr hoch, indem unter 68270 Todesfällen, die binnen zwei Jahren in Kairo vorkamen, 4959 starben an Dysenterie (Verf.). In Indien schwankte die Mortalität zwischen 1—20 Proz., in Europa (wohl bei der epidemischen Form) zwischen 3—10 Proz. (Roux). Nach neueren Statistiken fiel die Mortalität in Indien (bei behandelten englischen Soldaten) auf 1,55—5,84 Proz. Ebenso verhält sich dieselbe in Aegypten bei behandelten Europäern (2—3 Proz.).

Prophylaxe.

Alle bekannten hygienischen Maßnahmen, welche sich sonst bei anderen Infektionskrankheiten bewährt haben, sind auch für die Ruhr giltig. Die Bekleidung muß nach den klimatischen Verhältnissen gewählt werden. In den heißen Ländern mit häufigen brüsken Temperaturunterschieden ist der Schutz des Leibes und der Füße (wollene Hemden bezw. Strümpfe) für nicht acclimatisierte oder Personen schwacher Konstitution sehr zu raten. Bei Personen aber, die unter günstigen hygienischen Verhältnissen leben, bei regelmäßigen Leibesübungen (Spaziergänge, Spiele im Freien, kalte Bäder u. dergl.), kann man der Wolle ohne Gefahr entbehren.

Eine große Rolle bei der Verhütung der Ruhr spielt das Trinkwasser. Auf das Trinkwasser also und die mit diesem in Verbindung kommenden Nahrungsmittel wird der Arzt beim Auftreten von

Dysenterieerkrankungen immer zunächst seine Aufmerksamkeit zu richten haben.

Was die Nahrungsmittel insonderheit anbelangt, so sind schwer verdauliche Speisen und übermäßiger Alkoholgenuß zu vermeiden.

Da die dysenterischen Ausleerungen die Krankheitskeime enthalten, so müssen die Fäkalien gründlich desinfiziert werden.

Behandlung.

Allgemeines. Die Auswahl der zur Behandlung der Dysenterie geeigneten Arzneimittel zu treffen, ist keine leichte Aufgabe für den Arzt, indem er bei der großen Zahl der existierenden Behandlungsmethoden thatsächlich manchmal in große Verlegenheit gerät. Bei keiner anderen Krankheit, die Phthise vielleicht ausgenommen, sind seit dem Altertum so viel Arzneimittel als specifisch gepriesen worden wie bei der Ruhr. Daß sich keines hier, wie z. B. das Chinin gegen die Malaria, einbürgern konnte, braucht nicht erst erwähnt zu werden. Wenn wir aber kein Specificum gegen die Ruhr besitzen, so sind wir dennoch imstande, wie bei keiner anderen inneren Krankheit vielleicht, ihre weitere Entwickelung zu hemmen, wenn wir zeitlich und energisch die Behandlung anfangen. Da die Dysenterie eine lokale Entzündung des Dickdarms ist, so muß das Leiden nach theoretischen Gründen direkt angegriffen werden. Von Mitteln, welche innerlich (per os) verabreicht werden, hat man nicht viel zu erwarten. Von allen bekannten Ruhrmitteln sind hier die Ipecacuanha und das Calomel zu nennen, die bis jetzt am meisten Erfolg gezeigt haben. Dieselben, wenn im sie Anfangsstadium der Krankheit, besonders aber bei leichten Fällen, gegeben werden, führen zur Heilung. Anders aber verhält es sich mit schweren Fällen, namentlich der tropischen Dysenterie. Hier vermögen sowohl die Ipecacuanha als auch das Calomel, wenn sie auch im Beginn des Leidens angewandt werden, nur geringen Einfluß auszuüben. Wir trachten deshalb danach, einen kürzeren Weg zu suchen, um sicher an die erkrankte Schleimhaut des Dickdarmes zu gelangen, indem wir mit reichlichen Mengen von Flüssigkeit, in welchen ein entsprechendes antiparasitäres Mittel gelöst wird, gründlich den ganzen Dickdarm ausspülen und desinfizieren. Durch dieses Verfahren, die sog. Enteroklyse, verliert die Dysenterie an Bösartigkeit, und die größte Zahl der Fälle werden binnen kurzer Zeit zur Heilung gebracht. Es kommen natürlich Fälle vor, namentlich der schweren tropischen Form, die trotz Enteroklyse längere Zeit dauern, aber bei Fortsetzung dieser Behandlung mit anderen Unterstützungsmitteln bleibt der schließliche Erfolg nicht aus,

Wir teilen die Behandlung der Dysenterie ein in

A. eine diätetische,

B. eine medikamentöse.

Die letztere findet wieder a) per os und b) per rectum (Enteroklyse) statt.

A. Diätetische Behandlung.

Der diätetischen Behandlung der Dysenterie wurde seit alten Zeiten große Wichtigkeit beigemessen. Keine Methode ist imstande, ohne strenge Diät das Leiden endgiltig zu heilen. Die häufigen bei Dysenterie vorkommenden Rückfälle sind oft auf Diätfehler zurückzuführen. Andererseits kommen leichte Fälle vor, welche durch einfache Diät beseitigt werden.

Bezüglich der Wahl der Nahrungsmittel herrscht keine Uebereinstimmung, indem manche Autoren ausschließlich Milch, andere Fleischsuppen und andere wieder eine gemischte Kost verordnen. Nach unserer Erfahrung muß man auch hier in jedem einzelnen Falle individualisieren und je nach der Ausdehnung der Krankheit und der vorherrschenden Symptome die Ernährungsweise bestimmen. Zunächst muß die Nahrung kräftigend und leicht verdaulich sein. Viel gewonnen ist, wenn gleich vom Anfang mit flüssigen Ernährungssubstanzen begonnen wird. Die Auswahl derselben ist zwar keine große. Milch oder Fleischsuppen in verschiedener Zubereitung und Eier können je nach dem Geschmack des Kranken abwechselnd gegeben werden.

Milch. Die Milch bewährt sich auch hier als Nahrungsmittel ersten Ranges und ist für die Behandlung der Dysenterie nicht zu entbehren. Als erste Bedingung gilt, daß die Milch frisch sein muß (es ist gleichgiltig, ob Büffel-, Kuh- oder Ziegenmilch). Allzu fette Milch verdünne man mit etwas Wasser, Thee, Kaffee u. dergl. Auf jeden Fall muß die Milch abgekocht sein und am besten im lauwarmen Zustand genossen werden. Man verordne, je nach dem Fall, 2—2½ l in 24 Stunden. Bei Kranken, welche Abscheu gegen die Milch haben, versuche man abwechselnd mit Kaffee oder Thee. Besser wird Kakao vertragen. Nicht unangenehm schmeckt die Milch, wenn man zu derselben etwas Kochsalz oder Natriumkarbonat hinzufügt. Wird sonst die Milch schwer verdaulich, so verdünne man entweder mit Kalkwasser (1—2 Eßlöffel voll in einem Glas Milch) oder mit einem beliebigen Mineralwasser (z. B. Vichy). Ist es auch trotzdem nicht möglich, die Milch dem Kranken beizubringen, so versuche man sie in kleinen Quantitäten, z. B. alle 10 Minuten löffelweise zu geben. Man kann durch diese Weise bis 2 l in 24 Stunden verabreichen (Bérenger-Féraud). Wenn die Milch im Beginn der Krankheit, namentlich bei vorhandenem Fieber, von großem Werte ist, so bleibt sie bei schweren chronischen Fällen mit Darmblutungen (trockener Zunge, druckempfindlichem Abdomen etc.) das einzige Nahrungsmittel für den Kranken.

Die Fleischsuppen sind bei unmkoplizierten Dysanteriefällen gestattet und werden entweder allein oder auch neben Milch und Eiern verordnet. Meistens werden die Fleischsuppen, entweder als Beeftea, Bouillon oder als schleimige Suppen mit Hafer, Gerste oder Reis zubereitet, von den Patienten gut vertragen.

Die Eier in rohem oder leicht gekochtem Zustande, 2—6 Stück (je nach dem Fall) in 24 Stunden, bieten ein ausgezeichnetes Nahrungsmittel für die Dysenteriekranken. Auch Eiweiß, allein genommen, ist nach Griesinger ein vorzügliches Mittel gegen Koliken und und Tenesmus. (In eine Flasche das Weiße von 20 Eiern mit Wasser und etwas Zucker geschüttet nebst einem schwach aromatischen Zusatz.)

Fleisch. Alle leicht verdaulichen Fleischsorten können bei nicht mehr vorhandenen schweren Symptomen (Fieber, Koliken, starken Darmblutungen) erlaubt werden. In subakuten und chronischen Fällen sind gleichfalls Hühner, Tauben, Beefsteak, Koteletten und Fisch zu gestatten.

Einige Autoren raten, das Fleisch in rohem Zustande zu geben, und zwar in Pillenform mit Zucker und einem aromatischen Mittel gemischt.

Getränke. Alle schleimigen Getränke sind hier dem Wasser vorzuziehen. Hierher gehören die Hafer-, Gerste- und Reisabkochungen, in kaltem Zustande getrunken. Limonaden mit Mineralsäuren oder mit Citronensaft sind zu erlauben. Eis verabreicht man den Kranken nur ausnahmsweise, und zwar gegen brennenden Durst, trockene Zunge, profuse Darmblutungen, am besten in kleinen Stücken.

B. Medikamentöse Behandlung.

a) Per os.

1. Abführmittel. Die Abführmittel, welche bei der Behandlung der Dysenterie in Betracht kommen, sind Ol. Ricini, Ol. Amygdalarum dulc., Calomel u. a. Sie dienen mit Ausnahme des Calomels dazu, um im erkrankten Darmabschnitt Kotstauung zu verhindern.

Das Ricinusöl wird gewöhnlich in einmaligen Gaben von 30—60 g gegeben. Viele Aerzte verordnen es in wiederholten Gaben durch mehrere Tage fortgesetzt zu 20—30 g. Mandelöl giebt man von 30—60 g. Auch Olivenöl ist oft von einigen Aerzten in wiederholten Gaben sehr empfohlen.

Es ist nicht zu leugnen, daß in vielen Fällen, natürlich nicht von schwerer Natur, das Ricinusöl, durch mehrere Tage fortgesetzt, nebst Milchdiät, die Heilung hervorbringen kann. Indessen eine derartige Behandlung dauert sehr lange und ist nicht sicher.

Pflanzliche Abführmittel, wie Rheum, Senna, Tamarinden, Cascara Sagrada u. s. w., üben durchaus keinen günstigen Einfluß auf den Ruhrprozeß und sind deshalb nicht zu empfehlen.

Von den salinischen Abführmitteln sind Natriumsulfat und Magnesiumsulfat von französischen Autoren empfohlen.

Obwohl wir wiederholt beide Mittel gegen tropische Dysenterie angewandt haben, konnten wir uns nicht von ihrer Nützlichkeit überzeugen.

Für das Natriumsulfat wird eine besondere Methode angeführt. Am ersten Tage 15—20 g in 50—150 g Wasser. In den nachfolgenden Tagen wird die Gabe vermindert, bis der Kranke 4—2 g nimmt (MERY). Andere geben das Mittel so, daß keine abführende Wirkung zustande kommt, damit der Darm nicht mehr gereizt wird (COLIN, ROUX). Das Magnesiumsulfat findet eine ähnliche Anwendung wie das Natriumsulfat. Einer konzentrierten Lösung des Salzes werden 10 Tropfen verdünnter Schwefelsäure zugesetzt, und davon wird alle 2 Stunden ein Theelöffel gegeben. Dies geschieht so lange, bis die Stühle kopiös, mehr fäkulent und frei von Schleim und Blut werden. Sodann giebt man Opium und andere adstringierende Mittel (LEAHY).

Calomel. Von allen Abführmitteln, welche bei der Behandlung der Ruhr in Frage kommen, ist in erster Linie das Calomel zu nennen. Seine günstige Wirkung auf den Ruhrprozeß liegt nicht daran, daß

es als Abführmittel wirkt, sondern in seinen antiparasitären und antiphlogistischen Eigenschaften.

Von ANNESLEY zuerst gegen die Dysenterie angewandt, wird das Calomel nach verschiedenen Weisen und Dosierungen gegeben.

1) Nach ANNESLEY: 1 g Calomel in Verbindung mit 0,05—0,1 Opium 1 mal täglich.

2) Nach AMIEL: 2 g Calomel in 2 Gaben täglich.

3) Nach LAW: Calomel 0,05 mit 1 g Zucker in 10 Pulver, stündlich 1 Pulver.

4) Nach SEGOND: Calomel 0,2, Ipecac. 0,4, Extr. aq. Opii 0,05, Syr. Nesp. q. s. in 6 Pil., stündlich 1 Pille.

5) Nach GRIESINGER. Bei Kindern: 6 g; bei Erwachsenen: 10—30 g, auf einmal gegeben. Wenn die ersten Calomeldosen Besserung, aber kein Sistieren des Prozesses erzielt hatten, so schien eine Forsetzung des Mittels in kleineren Gaben — g 3 bis g 1 alle 1—2 Stunden — noch am besten zu thun.

Die jetzt vorherrschende Ansicht ist die, daß das Calomel bei akuter Dysenterie, in kleinen Gaben von 0,05, mehrmals täglich verabreicht und durch mehrere Tage fortgesetzt, am günstigsten auf den Krankheitsprozeß wirkt. Bei subakuten und chronischen Fällen werden noch kleinere Gaben am besten vertragen. Daß das Calomel eine specifische Wirkung gegen die Dysenterie hat, kann man nicht behaupten, es bleibt indes für die Behandlung dieser Krankheit eins der besten Mittel und führt oft allein in nicht sehr schweren Fällen zur Heilung. Schon nach 2- bezw. 3-tägigem Calomelgebrauch verlieren die Stühle ihren früheren Gestank, auch Blut- und Schleimabgang hören ganz auf.

2. Adstringentia. Ipecacuanha. Die Ipecacuanha ist nebst Calomel eins der beliebtesten Ruhrmittel und wird nach folgenden Vorschriften angewandt.

1) Als Brechmittel. 1—2 g der Wurzel werden mit 50 g kalten Wassers gemischt. Der Kranke nimmt es in 2 Gaben und trinkt darauf mehrere Gläser lauwarmen Wassers (BÉRENGER-FÉRAUD).

2) Nach englisch-indischer Vorschrift. Einige Zeit vor der Einnahme des Mittels verordnet man 12—20 Tropfen von Laudanum und appliziert gleichzeitig auf das Epigastrium Sinapismen, um das Erbrechen zu verhindern. Flüssigkeiten sind dem Kranken verboten und nur einige Eisstücke gegen Durst erlaubt. Dies kann alle 4—6 Stunden 2—3 mal wiederholt werden (FAYRER).

3) Nach brasilianischer Vorschrift (à la brésilienne): 2—8 g Pulv. Rad. Ipecac. infundiert in 250—500 g siedenden Wassers. Man läßt das Infus 12 Stunden stehen. Sodann gießt man das Wasser ab und übergießt wieder mit der gleichen Quantität siedenden Wassers. Dasselbe wiederholt man zum dritten Male. Das erst erhaltene Infus, auf ein Mal oder mehrere Male verteilt genommen, bedingt fast immer Erbrechen und oft Durchfall. Das zweite Infus verursacht seltener Erbrechen, und die Stühle erfolgen nicht so zahlreich wie das erste Mal, oft auch vermindert. Das dritte Infus bringt niemals zum Brechen, die Zahl der Stühle vermindert sich oder bleibt stationär.

Von dem Infus werden 200 g in 2—3 Dosen stündlich oder theelöffelweise stündlich genommen. Anders verfährt man à la brésilienne, wenn man das Pulver mit kochendem Wasser übergießt und in demselben durch 3—5 Minuten weiterkochen läßt (DELIOUX DE SAVIGNAC, BÉRENGER-FÉRAUD).

4) Nach ROUX: Pulv. Ipecac. 2—4 g werden mit 100 g kalten Wassers in einer Flasche gemischt. Halbstündlich 1 Theelöffel voll. 4 g ist die Maximaldosis für einen Tag.

5) Nach KENNER: 1,25—1,50 g des Ipecacuanhapulvers in einer kleinen Quantität Syr. Cort. Aurant. Vorher Opium oder eine Morphiuminjektion. Nachher Eiswasser oder Eispillen und Terebentinölumschläge auf den Bauch. Die Prozedur mag nach 10 Stunden wiederholt werden.

6) Nach v. SCHRÖDERS: 2—4 g fein gepulv. Ipecacuanhawurzel in Limousinoblaten, 1 g stündlich. Vorher nüchtern Ricinusöl. Schleimige Kost. Vor der Einnahme der Ipecacuanha ein Pulver von 0,03—0,06.

Die Ipecacuanha wurde 1658 durch PISO von Indien nach Europa gebracht, nachdem es daselbst gegen die Ruhr im Gebrauch war (MACPHERSON). DOCKER gebührt das Verdienst, das Mittel weiteren Kreisen bekannt gemacht zu haben. Nach FAYRER ist die Sterblichkeit der Ruhr vor Einführung der Ipecacuanhabehandlung (bei der britischen Armee) 11 Proz. gewesen; nach Einführung derselben sank sie auf 5 Proz.

Ailanthus glandulosus (Simaruba). Das Mittel, schon in China und Japan als Volksmittel bekannt, wurde von einem französischen Arzt nach Europa gebracht. Man verordnet es als Infus der frischen Wurzel, 50 g in 75 g warmen Wassers, morgens und abends einen Theelöffel voll allein oder mit einem anderen Infus zu nehmen. Große Gaben bewirken Erbrechen. Die Simaruba soll eher bei chronischer Dysenterie wirksam sein (DUJARDIN-BAUMETZ, GIRARD) und wird gewöhnlich in Verbindung mit der Granatwurzelrinde angewendet.

Granatwurzelrinde. Seit langer Zeit als Volksmittel gegen die Ruhr bekannt, wurde das Mittel gewöhnlich mit Simaruba zusammen gegeben.

Von GELPKE und GRÄSER wird folgende Formel warm anempfohlen:

Rp. Cort. Rad. Granator.
Simaruba āā 10,0,
Macera c. vino gallico 750 per oras XX.
S. Für Erwachsene 6—8 Eßlöffel, für Kinder und Säuglinge ebenso viele Theelöffel voll täglich.

Nach unserer Erfahrung ist das Mittel sowohl allein, als auch nach einer in Aegypten sehr beliebten Vorschrift (mit Simaruba, Gummi arabicum und Laudanum), bei der ägyptischen Dysenterie, von keiner nennenswerten Wirkung.

Von den übrigen Adstringentien, welche sonst innerlich gegen die Ruhr angewendet werden, nennen wir hier noch Tannin (in Pulverform von 0,25—0,4 g mehrmals täglich), Ratania, Catechu, Mirobalanus (indische Gerste, arabisches Volksmittel, als Abkochung von 2—5 g täglich [KOMANOS]), Wismut, Ixora dandraca (indisches Volksmittel) und Hedysarum (gleichfalls indisches Volksmittel). Alle diese Mittel sind gegen echte akute tropische Dysenterie von keinem besonderen Erfolg.

Ebenso sind einige neue Präparate, wie das Bismal (von Herrn MERCK in Darmstadt mir gütigst zur Verfügung gestellt und bei 20 Dysenteriefällen angewandt), Tannigen und Tannalbin, gegen akute Dysenterie erfolglos. Letzteres scheint allerdings bei chronischer Ruhr eher eine günstige Wirkung zu besitzen. Auch in einigen akuten Fällen nach Gaben von 2—3 g täglich haben Koliken und Schleimabgang schnell nachgelassen.

3. Antiparasitäre Mittel. Von den Mitteln, welche als solche von Wirkung sein können, dürfen nur diejenigen Anwendung finden, die nicht giftig für den menschlichen Körper sind und nicht den Darm reizen. Kreosot, Jodoform, Karbolsäure, Salicylsäure sind vielfach gegen die Dysenterie versucht worden, jedoch sind die Erfolge nicht sehr günstig gewesen. Ganz anders ist es aber mit Naphthalin und Salol.

Das Naphthalin wird in Gaben von 0,25—2,0 g täglich (NOVIKOFF, ROSSBACH) in Pulverform oder in Pillen gegeben. Bei Kindern fügt man ein paar Tropfen von Ol. Pergamotti hinzu. Das Mittel wirkt sehr günstig auf Tenesmus und Koliken, sowie auf die Beschaffenheit der Stühle (Verf.). Auch in Verbindung mit Calomel bei akuten Fällen übt dasselbe die gleiche Wirkung (Naphthalin 1,0, Calomel 0,5 in 10 Pulver). Bei chronischen Fällen wird es in keratinierten, den sog. Dünndarmpillen, 1 g pro Tag, gegeben (Verf.).

Salol, nach folgender Vorschrift verabreicht (RASCH): Salol. 4,0, Ol. Olivarum fermid. 4,0, Aq. Chloroform. 120,0, zuerst halbstündlich, später stündlich, hat in einigen Fällen günstig gewirkt (Verf.).

4. Narcotica. Die Anwendung der narkotischen Mittel bei der Ruhr hat nur im palliativen Sinne eine Berechtigung. Von diesen ist zunächst das Opium zu nennen. Man verordnet es in kleinen Gaben (am besten als Tinct. Opii) gegen Durchfall mit Koliken und Tenesmus; oft auch in Pulverform mit Calomel oder Wismut. In größeren Gaben ist das Opium angezeigt bei drohendem Durchbruch der Darmgeschwüre. Eine nachteilige Wirkung der Opiate wurde beobachtet, wenn dieselben, auf längere Zeit genommen, Verstopfung bewirken, welche zu Leberabscessen prädisponiert (BÉRENGER-FÉRAUD).

b) Per rectum.

1. Klystiere. Bei der Behandlung der Ruhr, besonders zur Bekämpfung einiger Symptome, wie Tenesmus, Darmblutungen, Proctitis, hat man früher kleine Klystiere gebraucht. Die Methode besteht in kleinen Eingießungen mit adstringierenden oder narkotischen Lösungen.

Gegen Tenesmus insbesondere wendet man kleine Klystiere mit Stärkemehl allein oder mit Zusatz von einigen Tropfen von Laudanum an (etwa 150 bis 250 ccm lauwarmen Wassers, 1 Eßlöffel voll Stärke und 10 Tropfen Laudanum). Auch Cocaïnklystiere (0,5—1 g auf 150—250 ccm Wasser) dienen dazu. Gegen Blutungen sind Klystiere von Ergotin, Ferrum sesquichl., Eiswasser angezeigt (WENZEL, MICHAILOW). Gegen Koliken Eiweißklystiere (GRIESINGER), Natriumsulfat (4—15 g zu 250 ccm Wasser), Plumb. acet., Zincum sulfur. u. s. w.

2. Enteroklyse (hohe Darmeingießungen). Der Zweck der hohen Darmeingießungen ist ein doppelter: 1) den Darm von den Ingesta zu befreien und 2) die erkrankte Schleimhaut zu heilen. Man muß deshalb hierzu Flüssigkeiten nehmen, in welchen ein geeignetes Mittel gelöst wird. Die Wahl dieses Mittels muß derart sein, daß es weder giftig ist, noch reizend auf die erkrankte Darmschleimhaut wirkt. Die bekannten antiparasitären Mittel, wie Sublimat, Karbolsäure und die Salicylsäure, sind auch in sehr schwachen Lösungen sehr gefährlich, andere antiparasitäre bezw. adstringierende Mittel, wie Jodoform, Naphthalin, schwer in Wasser löslich oder, wie Chinin, teuer. Von den übrigen hier in Betracht kommen-

den Mitteln sind noch Borsäure, Silbernitrat und Tannin zu nennen.

Die Borsäure wurde von uns in vielen Fällen ohne Erfolg angewandt. Das Silbernitrat, von Trousseau und später von S. Mackenzie anempfohlen (2 g auf 1 l Wasser), hat die unangenehme Eigenschaft, große Schmerzen bei den Kranken zu verursachen. Schwächere Lösungen (1 : 1000) sind vorzuziehen. Jedoch blieben die Resultate hinter denjenigen von Tannin weit zurück.

Tannin. Von allen antiparasitären Mitteln, die wir jetzt bei der Behandlung der Ruhr durch Enteroklyse erprobt haben, besitzt das Tannin die Vorzüge die wir hier oben betont haben. In Hunderten von Fällen, sowohl von akuter als von chronischer Dysenterie, hat uns dieses Verfahren fast niemals im Stich gelassen. Die Giftigkeit der Gerbsäure ist im Verhältnis zu den anderen Mitteln eine sehr geringe. Nur in sehr wenigen Fällen sahen wir vorübergehendes Schwindeln, Ohrensausen und Erbrechen. Oft kommt es vor, daß während der Eingießung die Patienten heftige Schmerzen im Epigastrium spüren, die aber bald nach der Ausleerung der Flüssigkeit verschwinden.

Die Wirkungen der Tannineingießungen sind folgende. Das Gefühl des Tenesmus hört gewöhnlich nach 4 oder 5 Eingießungen auf. Die Beschaffenheit der Stühle ändert sich dadurch, daß Blut und Schleim allmählich verschwindeu. Nach Behandlung einiger Tage (am 3. bezw. 4. Tage) erfolgen die Stuhlausleerungen erst bei jeder Eingießung. Nur in sehr wenigen Fällen von akuter Dysenterie kommt es vor, daß die Behandlung durch längere Zeit fortgesetzt werden muß, sonst erfolgt die Heilung in wenigen Tagen.

Das Tannin wenden wir in 0,4—0,5-proz. Lösungen an.

Technik der Enteroklyse. Das zur Verwendung kommende Gefäß ist am besten aus Glas von 2—$2^1/_2$ l Inhalt, mit einem Kautschukschlauch von 2 m Länge, dessen Ende, der Ansatz (nach Mackenzie eine Oesophagussonde, nach Johnston ein Analrohr „à double courant"), 10 cm lang, aus gehärtetem Kautschuk mit nicht zu kleiner Oeffnung besteht. — Man bereitet eine wässerige 0,5-proz. Tanninlösung und gießt 2—$2^1/_2$ l der lauwarmen Flüssigkeit in den Darm ein. Der Kranke nimmt die Knieellenbogenlage ein oder legt sich auf die Seite, mit den Knien nach dem Bauch zu angezogen. Der Irrigator wird entweder von einer Person gehalten oder gehängt derart, daß die Flüssigkeit langsam unter geringem Druck einströmt. Der Ansatz wird gut geölt und mit Vorsicht bis 8 cm tief in den Mastdarm eingeführt. Wenn man beim Einführen des Ansatzes ins Rectum auf Hindernisse stößt (Kot, Darmfalten u. s. w.), so nehme man denselben heraus und suche, entweder die Lage des Kranken ändernd, oder nach vorsichtiger Wendung des Ansatzes, gewöhnlich nach der linken Seite, die Einführung zu ermöglichen. Man unterbreche jedes Mal für kurze Zeit die Eingießung, falls heftige Schmerzen oder andere unangenehme Erscheinungen auftreten. Es ist den Kranken zu raten, die Flüssigkeit ungefähr 10 Minuten lang im Darm zu behalten. Die Eingießungen finden je nach dem Fall 2—3mal täglich statt und werden so lange fortgesetzt, bis keine Symptome mehr vorhanden sind. Es kommt vor, daß in einigen Fällen, trotz Einstellung fast aller Symptome, noch Membranfetzchen in den Ausleerungen vorkommen. Man wird deshalb immer bei den Eingießungen so weit zu gehen haben, bis mehrere Tage hindurch in der aus-

gegossenen Flüssigkeit oder in den Ausleerungen keine Membranfetzchen mehr zu sehen sind.

Behandlung der chronischen Ruhr.

Die Behandlung der chronischen Ruhr richtet sich nach den Symptomen und dem Grad der Erkrankung. Die einzelnen Symptome sind bei der chronischen Ruhr so mannigfaltig, daß hier nur von der Bekämpfung der hauptsächlichsten die Rede sein wird.

Man sorge bei der Wahl der diätetischen Behandlung, daß der Patient von Nahrungsmitteln Gebrauch mache, die keine Scybala im Dickdarm bilden, um dadurch die Reizung der Schleimhaut zu verhindern. Es ist daher ratsam, leicht verdauliche Speisen zu wählen, die zu öfteren Malen des Tages und nicht zu großen Quantitäten auf einmal genossen werden. Von Genußmitteln sind am meisten leichte Rotweine zu gestatten. Allgemeine hygienische Maßregeln, gute Lüftung der Wohnräume, kalte Abreibungen u. s. w., sind zu empfehlen.

Bei Fällen mit profusen Diarrhöen und progressiver Körperabmagerung sind neben den Tannineingießungen auch per os andere Darmantiseptica zu versuchen. Wir geben, wie oben erwähnt, dem Calomel, dem Naphthalin (in keratinierten Pillen) und dem Tannalbin den Vorzug. In Fällen, welche mit Obstipation einhergehen, ist sonst der Gebrauch von öligen Abführmitteln (täglich 1 Eßlöffel voll von Ricinus- oder Mandelöl), vorsichtiger Bauchmassage zu empfehlen. Bei Darmstenose (häufige Komplikation bei chronischer Ruhr) ist gleichfalls die Bauchmassage (wir verordnen dieselbe mit einer Ichthyolsalbe) und die innerliche Darreichung von Naphthalin von großem Nutzen.

In schweren Fällen der chronischen Dysenterie mit profusen Darmblutungen verordnen wir Bettruhe, Eisbeutel auf den Bauch, Enteroklyse und Darmantiseptica. Gegen drohende Darmperforation Eisbeutel, Opiate (keine Enteroklyse). So verfährt man auch beim Vorhandensein von peritonitischen Erscheinungen.

Eine Reihe von Mitteln sind sonst bei der chronischen Dysenterie von verschiedenen Seiten anempfohlen worden (z. B. Tinct. Lavandulae, Lign. Campechianum, Ol. Terebenth., Aegle Marmelos, Writii antidysenterica u. a.), haben sich aber in der Praxis als nutzlos erwiesen.

Klimawechsel. Vielfach wurde bei chronischer Dysenterie die Heilung durch die Entfernung aus dem Lande, wo die Krankheit entstanden ist, betont (Griesinger, Fayrer u. a.). Daß dieselbe einen günstigen Einfluß auf den allgemeinen Zustand der Kranken ausübt, ist nicht zu leugnen. Ganz unbegründet jedoch ist die Ansicht, daß der Klimawechsel das Verschwinden der Krankheit zur Folge hat, wenn nicht gleichzeitig dieselbe kunstgerecht behandelt wird.

Litteratur.

Amiel (*erwähnt bei* **Bérenger-Féraud**).
Annesley, *Diseases of India, II. Ed. London* 1828.
Bérenger-Féraud, *Traité de la dysenterie, Paris* 1883.
Bertrand *et* **Baucher**, *Bact. de la dysenterie nostras endémique, Gaz. hebdom. Oct.* 1893.
Bodin, *Journal des connaissances médico-chirurg.* (*erwähnt bei* **Bérenger-Féraud**).
Bonet, *Bull. thérap.* 2. *Bd.* 376.
Bourdon, *Soc. d. Thérapie* 1874 (*erwähnt bei* **Roux**).
Calmette, *Etude expériment. de la dysenterie, Arch. méd. navale* 60. *Bd.* 1893, 343.

Cambay, *De la dysenterie*, *Paris* 1847 (*erwähnt bei* **Bérenger-Féraud** *und* **Corre**).
Cantani, *Sull' antisepsi intestinale*, *Giorn. intern. delle scienz. med.*, *Fasc.* 19, 741.
Chapuis, *Gaz. méd.* 1853, 743.
Colin, *Traité des maladies épid.*, *Paris* 1879.
Councilman *and* **Lafleur**, *Amoebic dysentery*, *John Hopkin's Hosp. Reports* 1891.
Cramer, *Ein Fall schwerer Dysenterie*, *Dtsch. med. Woch.* 1890, 293.
Culberstone. *New remedies*, *Therap. Gaz. March* 15, 1881.
Deb, *India med. Gaz.* 1878 (*erwähnt bei* **Roux**).
Delioux de Savignac, *Traité de la dysent.*, *Paris* 1863.
Docker-Scott, *The Lancet* 1858 (*erwähnt bei* **Fayrer** *und* **Roux**).
Dujardin-Baumetz, *Bull. de thérap.* 25 *Mars* 1874.
Dutroulau, *Traité des maladies des Européens dans les pays chauds*, *Paris* 1868.
Eichhorst, *Eulenburg's Realencykl. d. Med.*, 2. *Aufl.* 1889 17. *Bd.* 153.
Fayrer, *Tropical diseases*, *London* 1881.
Fisch, *Tropische Krankheiten*, *Basel* 1894.
Gallico, *Gaz. med. d. Venez.* 1881 (*erwähnt bei* **Roux**).
Gelpke, *Dtsch. med. Woch.* 10. *Aug.* 1893.
Giraud, *Thèse de Paris* 1875.
Graeser, *Dtsch. med. Woch.*, 5. *Oct.* 1893.
Griesinger, *Gesamm. Abhandl.*, *Berlin* 1872.
Gruet, *Traitement de la dysenterie*, *Bull. de thérap.* 1892.
Hamon, *Bull. de thérap.* 58. *Bd* 271.
Harris, *India med. Times* 1862.
Haspel, *Les maladies de l'Algérie* 1856.
Heubner, *Ziemssen's Handb. d. spec. Path. u. Ther.* 2. *Bd.* 1886.
Hirsch, *Handb. d. hist.-geogr. Path.* 1881 *III. Abt.* 195.
Hlava, *O uplavici Předbezne sdělení* 1887. (*Böhmisch.*)
Kartulis, *Virch. Arch.* 105. *Bd.* 1886; *Nothnagel's spec. Path. u. Ther.* 5. *Bd. III. Teil.*
Kelsch *et* **Kiener**, *Traité des maladies des pays chauds* 1889.
Komanos, *Berl. klin. Woch.* 1879.
Kovács, *Zeitschr. f. Heilk.* 1892.
Kruse *u.* **Pasquale**, *Zeitschr. f. Hyg.* 16. *Bd.*
Johnston, *The treatment of dysentery etc.*, *Lancet* 1890.
Law (*erwähnt bei* **Bérenger-Féraud**).
Leach, Harry, *Lancet* 1871 (*erwähnt bei* **Roux**).
Leclerc, *Bull. de thérap.* 57. *Bd.* 97.
Leahy, *Lancet* 1890.
Loesch, *Virch. Arch.* 65. *Bd.* 18.5.
Lukasiewicz, *Wien. med. Woch.* 1889, 29.
Lutz, *Centralbl. f. Bakt.* 10. *Bd.* 1891.
Maurel, *Bull. génér. de thérap. Mars* 1881.
Macpherson, *Med. Soc.* 8. *Bd.* 1885.
Mackenzie, *Clinic. Soc. of London* 1884.
Mac Dowal, *Progrès med.* 1887, 18.
Michailow, *Berl. klin. Woch.* 1873.
Maclean, *Dysentery* (*Reynold's System of med.*, *London* 1886)
March, *Med. Times* 1881.
Mery, *De la dysent. des pays chauds*, *Thèse de Paris* 1875.
Minerbi, *Riforma med.* 1890, 89.
Mondiere, *Journal d'éxperiences* (*erwähnt bei* **Bérenger-Féraud**).
Morlet, *Berl. med. Woch.* 1873, 45.
Morchead, *Clinical researches on diseases of India*, *London* 1860.
Novicoff, *Revue des sciences méd.* 1886, 60.
Normand, *Arch. de méd. navale* 1885.
Ogata, *Centralbl. f. Bakt.* 11. *Bd.* 264.
Pecholier, *Bull. de thérap.* 1865, 347, *et Compt. rend. de l'Acad. d. scienc.* 55. *Bd.* 1862, 771.
Prince, *St. Louis med. Journ.* 1870 (*erwähnt bei* **Roux**).
Quincke *und* **Roos**, *Berl. klin. Woch.* 1893 *No.* 45.
Ralfe, *Lancet* 1880, 241.
Rasch, *Dtsch. med. Woch.* 27. *April* 1893.
Robert, *Arch. de méd. navale* 1873.
Roux, F., *Traité des maladies des pays chauds*, *Paris* 1889.
Scheube, *Die Krankh. d. warmen Länder*, 1896.
Schuberg, *Ctrlbl. f. Bakt.* 13. *Bd. No.* 18/22.
Segond, *Documents etc. contre la dysenterie* 1836 (*erwähnt bei* **Bérenger-Féraud**).
Seitz, *Aerztl. Beobacht. a. d. deutsch-franz. Krieg* 1870–71, *Aerztl. Intellig.-Blatt* 1872, 10, 26, 43, 58, 68 *u.* 82.
Stephanides, *Wien. med. Presse* 1885.
Thevenot, *Traité des malad. des Européens dans les pays chauds*, *Paris* 1890.
Wenzel, *Berl. klin. Woch.* 1873 *No.* 45.
Wesener, *Ctrlbl. f. allg. Path.* 3. *Bd.* 1892.
Whittaker, *Pepper's System of med. Vol.* 2.
Zimmermann, *Von der Ruhr in dem Volke*, *Zürich* 1767.

IV. Behandlung der akuten Infektionskrankheiten mit vorwiegender Beteiligung des Nervensystems und des Bewegungsapparates s. Band V und VI, Abt. VII, VIII und IX.

V. Behandlung der akuten Infektionskrankheiten mit vorwiegender Allgemeininfektion.

Von

Dr. H. von Ziemssen,
Professor an der Universität in München.

Mit Beiträgen

von

Dr. R. Frommel, Professor an der Universität Erlangen, und **Dr. Gumprecht,** Privatdocent in Jena.

Behandlung der akuten Infektionskrankheiten mit vorwiegender Allgemeininfektion.

von

Dr. H. von Ziemssen,
Professor an der Universität München.

1. Unterleibstyphus.

Krankheitsbegriff. Abdominaltyphus oder Ileotyphus nennen wir die akute Infektionskrankheit, welche bedingt ist durch die Invasion des Typhusbacillus in den Lymphapparat des Darmes, speciell in die PEYER'schen Drüsenhaufen, in die Mesenterialdrüsen und in die Milz. Die Gefahren dieser Infektion beruhen teils auf lokalen Veränderungen in den genannten Organen, die sich auch auf andere Organe ausbreiten können, teils auf der Giftwirkung, welche von dem parasitären Prozesse ausgeht und vorzugsweise auf das Nervensystem und das Herz schädigend einwirkt.

Aetiologie. Der von EBERTH und KOCH entdeckte Typhusbacillus, ein plumpes, an den Enden abgerundetes Stäbchen, von der Länge eines Drittels des Durchmessers roter Blutzellen, ist als die Ursache dieser Erkrankung anerkannt. Der Ort der ersten Ansiedelung dieser Mikrobe scheint immer der Darm und zwar der unterste Teil des Ileum zu sein, da in den PEYER'schen Plâques und nicht selten auch in den solitären Colonfollikeln und den dazu gehörigen Bestandteilen der

Darmwand die Bacillen in Haufen gefunden werden. Sie erregen hier eine starke Entzündung und celluläre Infiltration. Vom Darm geht die pathogene Mikrobe auf die Mesenterialdrüsen über, auch hier in Massenentwickelung entzündliche Schwellung und celluläre Infiltration bewirkend. Auch in der Milz scheint sie konstant vorhanden zu sein; weniger sicher ist sie in der Leber, in den Nieren, im Blute und in den Roseolen nachzuweisen. Ob das von BRIEGER aus Reinkulturen des Typhusbacillus dargestellte Typhotoxin das alleinige oder doch wichtigste giftige Produkt der Typhusbacillen für den menschlichen Organismus ist, steht noch dahin.

Die Invasion des Typhusbacillus geschieht wahrscheinlich mit den Ingesten, entweder indem die Speisen und Getränke Bacillen mit sich führen, oder indem die letzteren, mit der Atmungsluft in Nase, Mund und Rachen gelangend, mit der Nahrung oder mit dem secernierten Schleim in den Digestionsapparat hinabgelangen.

Als die wichtigsten Infektionsquellen sind die Darmentleerungen der Typhuskranken anzusehen, wenn dieselben außerhalb des Körpers gewisse noch unbekannte Veränderungen durch Fäulnis, Eintrocknung oder sonstwie erfahren haben.

Eine direkte Kontagiosität besteht entschieden nicht. Seit zwei Decennien habe ich diese Frage an dem Typhusmateriale meiner Münchener Klinik eingehend studiert; das Resultat ist folgendes: Obwohl bei uns die Typhuskranken früher nicht abgesondert, sondern zwischen den übrigen Kranken lagen, habe ich doch keinen Fall von direkter Ansteckung von Bettnachbarn konstatieren können. Die Hausinfektionen, welche bei uns wie in allen größeren Krankenhäusern von Zeit zu Zeit sich zeigen, beruhen auf einem anderen Momente, nämlich auf der Verunreinigung der Lokalität und besonders des Bodens. Die sofortige Desinfektion und Fortschaffung der Dejektionen und der verunreinigten Wäsche- und Bettstücke, wie sie bei uns seit Jahren in sorgsamster Weise ausgeführt wird, hat die Hausinfektionen nicht zum Schweigen gebracht.

Noch eine weitere Thatsache spricht gegen ein Ausgehen der Hausinfektionen vom Kranken und vom Krankensaal: in unserem Krankenhause kommen die Hausinfektionen fast nur in der nach Norden gelegenen weiblichen Abteilung vor, während die Zahl der Typhen auf beiden Abteilungen, also bei beiden Geschlechtern, ziemlich gleich vertreten ist.

Manche Anzeichen deuten darauf hin, daß der Grund und Boden an der Nordseite des Hauses durch frühere defekte Beschaffenheit der Kanäle siechhaft ist; der Erfolg der jetzt vorgenommenen gründlichen Reinigung des Bodens vermittelst zuverlässiger Drainage wird lehren, ob diese Annahme richtig ist.

Daß der Typhusbacillus außerhalb des menschlichen Körpers sich durch Sporenbildung fortpflanzt resp. Dauersporen bildet, ist zu vermuten, aber nicht ausgemacht. So viel ist sicher, daß Typhusbacillen außerhalb des menschlichen Körpers (von den Dejektionen desselben natürlich abgesehen), selbst in solchen Bodenschichten oder Flüssigkeiten, die mit Sicherheit als Infektionsquellen aufzufassen waren, bisher noch nie nachgewiesen sind.

Interessant und sehr belehrend ist in Bezug auf die Infektionsfrage die schwere Hausepidemie in der Münchener Leibregiments-Kaserne, welche im Sommer 1893 in diesem Regimente bei einem Istbestande von ca. 800 Mann eine Typhus-Morbidität von 377 Mann hervorrief. Die äußeren Umstände bei der Genese dieser Endemie wiesen mit der Bestimmtheit eines Experimentes darauf hin, daß die Infektion ausging von dem Wasser eines seit Jahren nicht mehr benutzten, aber in dem typhussiechhaften Boden der Kaserne befindlichen Brunnens. Dieses Wasser wurde verordnungswidrig aufgepumpt, um wegen des etwas gestörten Zuflusses des Wassers aus der Hochquellenleitung zum Spülen der Eßgeschirre der Mannschaften benutzt zu werden. Gekocht wurde damit nicht und blieben infolgedessen die Unteroffiziere und andere, welche die Menage aus der Küche in ihren eigenen Geschirren faßten, völlig vom Typhus verschont. Dagegen erkrankten Mannschaften dieses Regiments, welche, wegen Raummangels in anderen Kasernen untergebracht, dorthin ihre Menage in den mit dem infektiösen Wasser gespülten Geschirren erhielten, der Mehrzahl nach, während die anderen Soldaten in denselben Kasernen nicht erkrankten. Nach der Schließung des Brunnens und der völligen Räumung der Kaserne erlosch die Epidemie ziemlich rasch.

Die allgemeine Immunität des Stadtgrundes erwies sich bei dieser lokalisierten Masseninfektion in überzeugender Weise als eine vollkommene. Denn obwohl von den erkrankten Mannschaften anfangs sicherlich Dejektionsmaterial in der Stadt deponiert war, zeigte die Typhusmorbidität in der Civilbevölkerung der Gesamtstadt pro 1893 nicht einen einzigen Fall mehr als das vorhergehende Jahr 1892. In letzterem kamen alles in allem 94 Typhusfälle in der Gesamtstadt zur Anzeige, im Jahre 1893 dagegen nur 93.

Durch diese Epidemie, welche in ihrem Anfangsstadium eine Konstellation von Bedingungen zeigt, wie man sie nur bei einem Experimente zu haben pflegt, ist erwiesen, 1) daß in einer tieferen Bodenschicht, welche früher oft Typhusepidemien in der Lokalität gesetzt hatte, sich infektiöses Material von höchster Giftigkeit auf Jahre erhalten kann, und 2) daß eine solche Lokalitätsepidemie für die Stadt ohne jeden schädigenden Einfluß bleibt, wenn der Boden im übrigen siechfrei ist.

Schärfer als je verdient hiernach für die Typhusprophylaxe betont zu werden, daß in größeren Städten die in siechhaften Straßen und Häusern gelegenen Brunnen unbedingt zu schließen oder besser zu verschütten sind, sobald Leitungswasser zur Disposition steht.

Auch sonst liefert die Geschichte der Befreiung der Stadt München vom Typhus viel Belehrendes. Seit 1880 beziffert die Typhusmorbidität der Gesamtstadt inkl. der Krankenhäuser (exkl. der Militärbevölkerung) durchschnittlich nur 100 Erkrankungen bei einer Bevölkerungsziffer von 450000 Einwohner, während sie in früheren Jahren oft mehrere Tausend pro Jahr betrug. Der plötzliche Umschwung kam im Jahre 1880/81 mit der Inbetriebsetzung des allgemeinen Schlachthauses und den raschen Fortschritten der Bodendrainage, während die Hochquellenleitung erst mehrere Jahre später ins Leben trat. Die Aufhebung aller Privatschlachtstätten, die Verhinderung fernerer Durchseuchung des Bodens mit organischen Derivaten aus den Gewerbebetrieben und dem Hauswesen haben sich hier als entscheidend für die Entgiftung des Bodens erwiesen.

Von Bedeutung ist auch die Thatsache, daß einzelne Straßen und Häuser, welche früher wegen der Häufigkeit der Typhuserkrankungen anrüchig waren, auch nach dem Jahre 1880 trotz der allgemeinen Gesundung des Bodens ihren schlimmen Charakter beibehielten und erst mehrere Jahre später dadurch, daß auch in ihnen die Kanalisation durchgeführt wurde, dieses ihres Typhuscharakters rasch und vollständig entkleidet wurden. Die Eintragungen jedes einzelnen Typhusfalles in die Straße und in das Haus, aus welchen derselbe stammt, welche ich auf Stadtplänen für jedes Jahr gesondert vorgenommen habe, ergaben für diese die entscheidende Bedeutung der Kanalisation so schön illustrierenden Thatsachen den strikten Beweis und liefern ein übersichtliches Bild über den Gang der Entgiftung des Bodens, wie sie schrittweise der Kanalisierung der Straßen und Häuser folgt.

Daß die Zuführung reinen Gebirgswassers, in deren Gefolge die Schließung der Brunnen zustande kam, zu weiterer Gesundung des Bodens und der Häuser beigetragen habe, soll nicht bestritten werden, aber das wichtigste Moment für die Befreiung der Stadt München vom Typhus ist zweifellos die Assanierung des Bodens infolge der Verhütung weiterer Durchseuchung mit organischen Abfällen des Gewerbe- und Hausbetriebes gewesen. Selbst das reinste Hochquellenwasser kann eine Stadt nicht gesünder machen, wenn der Boden nicht drainiert ist und immer neue Fluten von Flüssigkeiten organischen Ursprungs aufnehmen muß.

Behandlung.

Prophylaxis.

Inbetreff der allgemeinen Prophylaxe des Volkskörpers verweise ich auf diejenigen Kapitel dieses Werkes, in welchen die allgemeinen Schutzmaßregeln gegen Infektionskrankheiten, welche der Allgemeinheit zu Gebote stehen, sowie die speciell gegen den Abdominaltyphus sich richtenden besprochen werden.

Die **individuelle Prophylaxe** ist in jenen Kapiteln zwar auch zur Sprache gekommen, dürfte aber an dieser Stelle eine nochmalige Besprechung und zwar wesentlich im Sinne des praktischen Bedürfnisses des Arztes verdienen.

Wir gehen von der Ueberzeugung aus, daß das Krankheitsagens, von welchem die Verbreitung des Typhus in erster Reihe abhängt, der Typhusbacillus, in den Darmdrüsen des Menschen vorhanden ist, sich massenhaft vermehrt und mit den Dejektionen nach außen gelangt, zwar nicht direkt ansteckend auf den Gesunden wirkt, wohl aber, in der Lokalität deponiert, Veränderungen durchmacht, welche ihn für die in der Lokalität verkehrenden Personen gefährlich machen.

Ob mit den übrigen Se- und Exkreten des Typhuskranken Infektionskeime ausgeschieden werden, ist bisher nicht sichergestellt, muß aber doch als möglich im Auge behalten werden.

Es besteht also die Gefahr, daß ein Typhuskranker in der Lokalität, in der er sich befindet (in dem Hause, dem Boden, den Wasserläufen), einen Infektionsherd setzt, wenn die Se- und Exkrete desselben nicht unschädlich gemacht, d. h. sofort in einer Weise desinfiziert oder fortgeschafft werden, daß nichts davon in der Lokalität verbleibt. Die erste Aufgabe der Krankenpflege ist also, die Dejektionen des Kranken, dann aber auch den Urin, die Sputa, den Speichel sorgfältig aufzufangen und die damit verunreinigten Bett- und Wäschestücke, die für den Kranken verwendeten Utensilien (vor allem die Bettschüsseln, Uringläser, Spucknäpfe und Eßgeschirre, Taschentücher und Servietten) fortlaufend zu desinfizieren, resp. durch rasches Fortschaffen für die Lokalität unschädlich zu machen. Die Bettwäsche und Kleidungsstücke werden am besten in Porzellan- oder Metallgefäßen mit karbolhaltigem Wasser befeuchtet und in diesem feuchten Zustand erhalten, bis sie in das kochende Wasser des Waschkessels gelangen, resp. dem strömenden Dampfe des Desinfektionsapparates ausgesetzt werden. Durchfeuchtete Matratzen sind dem strömenden Dampfe auszusetzen, die Geschirre mit 5-proz. Karbolwasser zu waschen. Das Krankenzimmer ist möglichst oft zu lüften, am besten, indem man den Kranken in ein Wechselbett im Nebenzimmer transferiert, wobei es dann auch möglich wird, die Bettstelle und den Fußboden mit Karbolwasser abzuwaschen.

Wie schwierig aber die Durchführung dieser wohlbegründeten Anordnungen in der Privatpraxis, besonders bei beschränkten Räumlichkeiten, ist, das lehrt die Erfahrung, welche jeder Arzt am Bett eines Typhuskranken zu machen Gelegenheit hat. Immerhin aber muß seitens des Arztes mit Energie darauf hingewirkt werden, daß die möglichste Vorsicht geübt, die größte Reinlichkeit bethätigt wird, was besonders auch für das Wartepersonal gilt, nämlich in Hinsicht des Reinhaltens ihrer Hände und des sofortigen Wechsels der Kleider, wenn dieselben mit Typhusdejektionen beschmutzt wurden, und daß vor allem die Dejektionen des Kranken und die mit denselben befeuchteten Wäschestücke sofort und immer in feuchtem Zustande aus dem Zimmer und dem Hause entfernt werden. Zweckmäßig ist die Benutzung von blechernen Kübeln mit Karbolwasser, welche außerhalb des Krankenzimmers stehen, und in welche, wie dies in unserem

Münchener Krankenhause geschieht, die beschmutzten Wäschestücke vom Bette des Kranken hinweg sofort hineingestaucht werden.

Den Angehörigen der Kranken und den Pflegerinnen ist das andauernde Verweilen in der Lokalität zu untersagen; sie müssen zwischendurch das Haus verlassen, um an die Luft zu gehen, nicht nur weil die Lokalität um so infektiöser wirkt, je anhaltender der Gesunde in derselben verweilt, sondern auch weil die erfrischende Wirkung des Spazierganges auf das Muskel- und Nervensystem, dann auch auf Appetit und Schlaf den menschlichen Körper widerstandsfähiger gegen die Infektion macht.

Personen, welche keine Pflichten an das Krankenzimmer binden, sollen dasselbe meiden, und alle diejenigen, welche in der Lage sind, sich von dem Hause für längere Zeit ganz zu trennen, sollen dasselbe für die Dauer der Krankheit verlassen. Die Wohnung und das ganze Haus ist eben ein Infektionsherd, kann wenigstens ein solcher sein, und wer sicher gehen will, soll dasselbe so bald als möglich und für längere Zeit meiden. Ebenso ist allen außerhalb des Hauses Wohnenden anzuraten, dasselbe nicht ohne zwingende Gründe zu betreten.

Verschleppungen der Infektionskeime aus einer infizierten Lokalität, besonders wenn daselbst eine Hausepidemie besteht und damit eine erhebliche Virulenz des Infektionsherdes dokumentiert ist, in die Wohnungen Gesunder gehören nicht zu den seltenen Vorkommnissen in Typhusorten.

Behandlung des Typhuskranken.

Die Versuche, eine specifische Behandlung des Typhus zu schaffen, und zwar mit Derivaten von Typhusbacillen-Kulturen (E. Fraenkel) sowie der Kulturen des Bacillus pyocyaneus (Rumpf und Wilckens) mit Typhusheilserum vom Hammel (Beumer und Peiper, Boerger), können zunächst nur als Vorversuche betrachtet werden, deren Ergebnisse vieldeutig und vor der Hand noch unbestätigt sind. Es steht zu hoffen, daß nach dem Vorgange der Erfolge mit dem Diphtherieheilserum auch beim Typhus die experimentellen Studien über diese Frage zu praktischen Ergebnissen führen werden.

Die diätetische Behandlung. Die Diätetik im weiteren Sinne ist in ihren allgemeinen Zügen in dem entsprechenden Kapitel der allgemeinen Behandlungsmethoden der akuten Infektionskrankheiten dargelegt worden, und können wir uns deshalb auf diese beziehen. Alles, was dort in Hinsicht der allgemeinen Grundsätze der Krankenpflege, insbesondere der Beschaffenheit des Krankenzimmers, der Lüftung und Temperatur desselben, der Aufstellung eines Wechselbettes für den Kranken, dann der Annahme einer geschulten Pflegerin und der Ratschläge für die Angehörigen des Kranken, endlich der Wahl des Krankenhauses für einzelstehende Kranke, welche eine für die Krankenpflege ungenügende Wohnung und Pflege haben, gesagt ist — alles das gilt in erster Linie für den Abdominaltyphus. Die lange Dauer dieser Infektionskrankheit und die vielfachen Gefahren, welche den Kranken während seiner Leidenszeit von außen bedrohen — ich erinnere nur an die Sekundärinfektionen, welche von der Mundhöhle, von der Nasenhöhle, vom Gehörorgan ausgehen, an die Gefahren des Decubitus, der Urinretention u. a. — fordern gebieterisch

die größte Sorgfalt, Umsicht und Liberalität in der Wahl des Krankenzimmers, des Pflegepersonals, in der Reinlichkeit und Desinfektion, kurz in allem, was dem Kranken von Nutzen sein und unnötige Schädlichkeiten von ihm fernhalten kann.

Auch inbetreff der Ernährung sind die allgemeinen Grundsätze der modernen Diätetik der Fieberkranken in der allgemeinen Therapie der Infektionskrankheiten von uns besprochen worden. Indessen die Besonderheiten, welche die Ernährung der Typhösen wegen der Lokalaffektion im Darm und der langen Dauer der Darmaffektion und des gesamten Infektionszustandes darbietet, erfordert an dieser Stelle doch ein genaueres Eingehen auf die Diätformen sowohl in der Periode des Fiebers als auch in der Rekonvalescenz.

Als oberster Grundsatz gilt von vornherein, daß die Nahrung während der Fieberperiode und noch ziemlich weit in die Rekonvalescenz hinein nur **in flüssiger Form** gereicht werden darf, da die Einführung solider Nahrungsmittel angesichts des Verschwärungsprozesses im Ileum (und eventuell im Colon) bedenklich, ja geradezu gefährlich ist. In dieser Beziehung kann der Arzt nicht strenge genug in seinen Anordnungen, das Pflegepersonal nicht aufmerksam genug in der Ueberwachung der Kranken und ihrer Umgebung sein. Die Fälle, in denen heimlich genossenes rohes Obst u. a. zur Verschlimmerung der Durchfälle und des Meteorismus, ja selbst zur Perforation eines Darmgeschwüres führt, sind nicht so selten. und es empfiehlt sich deshalb, das Pflegepersonal und die Angehörigen gerade auf die großen Gefahren, welche die Zufuhr solider Nahrungsstoffe bei dem geschwürigen Zustande des Darmes mit sich bringt, speciell aufmerksam zu machen.

Die Nahrung soll eine reizlose sein, aber nicht bloß aus stickstofffreien Substanzen bestehen. Kohlehydrate werden immer den Hauptbestandteil der Nahrung bilden müssen, denn sie sind es, durch welche der Eiweißzerfall im Fieber beschränkt werden kann. Daneben ist aber die Zufuhr der N-haltigen Nahrungsstoffe und der Fette insbesondere in den späteren Stadien der Krankheit nicht zu vernachlässigen und jedenfalls von der zweiten Woche an in konsequenter Weise zu bethätigen.

Von den stickstofffreien Nährflüssigkeiten stehen die Pflanzenschleime obenan. Sie werden gereicht als Schleimsuppen von Reis, von Hafer- und Gerstgrütze, dünn gekocht, sorgfältig durchgeseiht, mit etwas Fett und Kochsalz versetzt und durch wechselnden Zusatz von Fleischbrühe, Fleischextrakt, frisch ausgepreßtem Fleischsaft, Eigelb mundgerecht gemacht. Täglich mehrmals ist auch kräftige Fleischbrühe mit wechselnden Einlagen von Eigelb, Weizenmehl, Reismehl, Sago, Grünkern u. a. zu reichen, und ist jeder Tasse mindestens ein Eßlöffel Succus carnis recens expressus unmittelbar vor dem Genuß, nachdem die Suppe etwas abgekühlt ist, zuzusetzen. Die Abkühlung auf ca. 45 ° C ist nicht nur in Rücksicht auf den Verdauungstrakt des Kranken, sondern auch deshalb notwendig, weil bei höherer Temperatur das Eiweiß des Fleischsaftes koaguliert.

Stets berücksichtige man bei der Bereitung der Suppen den Geschmack des Kranken, wie er sich in gesunden Tagen kundgegeben hat; auch forciere man niemals den Genuß solcher Suppen und sonstiger Flüssigkeiten, gegen welche der Kranke einen entschiedenen Ekel äußert, ohne ein Geschmacks- oder Geruchs-Corrigens

anzuwenden. Es kommt nicht selten vor, daß Patienten den Genuß gewisser flüssiger Nahrungsmittel, z. B. der reinen konzentrierten Fleischbrühe, perhorrescieren, weil ihnen der Geruch Uebelkeit, ja selbst Erbrechen verursacht. Dergleichen ereignet sich besonders bei nervösen Naturen und wird am besten dadurch bekämpft, daß man stark schmeckende Stoffe, z. B. Rotulae Menth. piper. voranschickt, welche den Geschmack der unmittelbar darauf folgenden Nahrung verdecken.

Zum Getränk diene vor allem das Wasser mit Zusatz von Himbeer-, Citronen- oder Orangensaft, leichtem weißen Wein etc. Kohlensäurehaltiges Wasser ist nur ausnahmsweise zur Abwechselung zu gestatten und ebenso die Mischung von Wasser und Rotwein: beide wirken dadurch ungünstig, daß sie den Meteorismus vermehren. Dagegen ist der Rotwein in Form des Glühweins, d. h. mit etwas Zucker, Zimmet, einigen Gewürznägelein, einmal aufgekocht, von trefflicher Wirkung bei reichlichen Durchfällen und starkem Meteorismus.

Auch das in Norddeutschland beliebte Brotwasser (die Rinde von Schwarzbrot mit etwas Zucker, Zimmet und Korinthen, mit kochendem Wasser aufgebrüht und dann sorgfältig durchgeseiht) wird von den Kranken gern genommen. Auch Mandelmilch wäre zur Abwechselung einmal zu reichen.

Der frisch ausgepreßte Fleischsaft, der Succus carnis recens expressus, wird von uns auf Grund langjähriger Erfahrung als eines der wertvollsten stickstoffhaltigen Nährmittel geschätzt, weil er neben seinem starken Eiweißgehalt — nach den Untersuchungen von Pettenkofer, Voit und Bauer enthält er 6 Proz. Trockeneiweiß — einen sehr hohen Grad von Verdaulichkeit besitzt, insbesondere weder Uebelkeit noch Ekel oder Aufstoßen erregt und im Gegensatz zu allen künstlich präparierten Fleischsäften und Peptonen jeden Tag frisch bereitet werden kann.

Die Bereitungsweise des Fleischsaftes ist eine außerordentlich einfache, so daß derselbe in jeder, selbst der kleinsten Apotheke täglich tadellos hergestellt werden kann. Ein Stück bestes frisches Ochsenfleisch von 2—3 Pfd. Gewicht wird in handgroße und handdicke Stücke zerschnitten und in grobe, gitterförmige Leinwand eingeschlagen; in dieser Anordnung unter die Kniehebelpresse gebracht, wird das Fleisch langsam ausgepreßt und der ablaufende Saft in einer Porzellanschale aufgefangen. Der Saft hat eine helle Blutfarbe und reagiert vermöge der gebildeten Fleischmilchsäure schwach sauer.

Die Leichtzersetzlichkeit des Fleischsaftes macht es notwendig, daß er auf Eis gehalten und nicht über 24 Stunden hinaus verwendet wird. Jeden Morgen muß der Fleischsaft für den nächsten 24-stündigen Zeitraum frisch ausgepreßt werden. Das benutzte Fleisch ist von frisch geschlachteten Tieren zu entnehmen; 1 kg liefert unter einer guten Presse 500 g Saft. Für die Mehrzahl der Fälle lassen wir 100 g in 24 Stunden verbrauchen, was also dem doppelten Quantum frischen Fleisches entspricht. In schweren Fällen verordnen wir 200 g Fleischsaft, welche 400 g frischen Fleisches repräsentieren. Um diese 200 g einzuverleiben, ist es notwendig, jeder Tasse Fleischbrühe oder Suppe 2 Eßlöffel Fleischsaft zuzusetzen und außerdem noch alle 2—3 Stunden einen Eßlöffel voll pur nehmen zu lassen. Denjenigen Kranken, denen der Blutgeschmack des puren Fleischsaftes widersteht, läßt man vorher 2 Pfefferminzplätzchen im Munde zergehen, wodurch selbst sehr geschmacksempfindlichen Personen die

Aufnahme des Fleischsaftes ermöglicht wird. Der Suppe verleiht der Fleischsaft eine rosenrote Färbung und einen angenehmen, kräftigen Geschmack.

In den seltenen Fällen, in welchen ein so hoher Grad von Hyperästhesie des Magens besteht, daß jede flüssige Nahrung erbrochen wird, lassen wir aus dem frisch bereiteten Saft in der Konditorei Fleischsaft-Gefrorenes bereiten. Dasselbe sistiert das Erbrechen gewöhnlich rasch und wird von den Kranken gern genommen und anstandslos vertragen.

Unsere Bereitungsweise des Fleischsaft-Gefrorenen ist folgende: 500 ccm frisch ausgepreßten Fleischsaftes werden mit 250 g (oder weniger) Zucker versetzt, dazu etwa 20 g frisch ausgepreßten Citronensaftes und ca. 20 g vanilleextrakthaltigen und mit 3 Eigelb gut verrührten Cognacs gegeben und dann das Ganze in die Gefriermaschine gebracht. Diese Masse genügt für 3—4 Kranke.

Vor allen Fleischpräparaten in flüssiger oder halbflüssiger Form hat der Fleischsaft den Vorzug eines absolut sauberen, pilz- und gärungsfreien und appetitlichen Nahrungsmittels, das in viel ausgedehnterem Maße auch bei anderen akuten und chronischen Krankheiten angewendet zu werden verdient.

Einer besonderen Erwähnung bedarf das Infusum carnis frigide paratum nach der Vorschrift Justus v. Liebig's, gewöhnlich Liebig's Beef-Tea genannt.

Dieses Fleischinfus wird bereitet aus 200 g feingewiegten Ochsenfleisches, 250 ccm destillierten Wassers und 3 Tropfen Salzsäure. Das Gemisch wird so lange gerührt, bis die Fleischstückchen weiß geworden sind, und wird nach einer Stunde Stehens durch ein Haarsieb getrieben. Die zurückbleibenden Fleischstücke werden noch einmal mit $^1/_8$ l destillierten Wassers ausgewaschen. Eine Erwärmung der Flüssigkeit über 45° C macht die gelösten Eiweißkörper koagulieren, ebenso bewirkt auch Kochsalzzusatz einen Eiweißniederschlag.

Dieses Fleischinfusum hat sich trotz des gewichtigen Namens seines Erfinders niemals einzubürgern vermocht, weil der Geschmack ein unangenehmer ist, und dann auch weil, wenn die darin enthaltenen geringen Eiweißmengen (1 Proz.) als Nährmittel zur Geltung kommen sollen, zu große Mengen genommen werden müssen. Jedenfalls ist die Differenz zwischen dem Eiweißgehalt des Liebig'schen Fleischinfuses und des frisch ausgepreßten Fleischsaftes eine so enorme (375 g Fleischthee enthalten 3,75 g Albumen, dagegen 375 g Fleischsaft 22,5 g Trockeneiweiß), daß man, selbst angenommen, daß der Geschmack beider gleich unangenehm wäre, dem Fleischsaft unbedingt den Vorzug geben muß. Nun ist ja allerdings über den Geschmack des Menschen nicht zu disputieren, und der Blutgeschmack des kalten Fleischsaftes ist auch nicht für jedermann angenehm; indessen bietet hier das geringe Volumen der Flüssigkeit den großen Vorteil, daß der Fleischsaft der Suppe und Fleischbrühe zugesetzt werden kann und derselben keinen absonderlichen Geschmack verleiht.

Vielfach wird unter dem Namen Beef-Tea auch eine besonders konzentrierte Fleischbrühe verstanden, ebenso auch das in der Wärme flüssige Fleischgelée. Diese Gallerte wird gewöhnlich aus einer Mischung verschiedener Fleischsorten (Rindfleisch, Kalbfleisch, Huhn) bereitet. Dieselben werden fein zerhackt, ohne Wasserzusatz in eine Flasche verschlossen und so in einer Kasserole voll kochenden Wassers der Siedehitze ausgesetzt. Der aus dem Fleisch ausfließende Saft (der

in der Kälte gelatiniert und auf Eis konserviert werden kann) wird erwärmt, der gewöhnlichen Fleischbrühe oder Suppe zugesetzt und verleiht derselben einen angenehmen, pikanten Geschmack, bringt aber nur äußerst wenig Eiweiß mit sich und kann deshalb als besonderes Eiweiß-Nährmittel nicht gelten, während allerdings der aus dem Kalbfleisch stammende Leim dieser Gallerte einen gewissen Nährwert verleiht.

Der Leim steht als treffliches stickstoffhaltiges Eiweißsparmittel bei Fieberkranken besonders nach den Untersuchungen von Voit und Senator mit Recht in gutem Ansehen und wird auch allgemein sehr gut vertragen, widersteht aber, in größerer Menge gereicht, gar bald dem Geschmack des Kranken. Eine angenehme Form der Leimdarreichung bildet die namentlich in Norddeutschland beliebte Weingelée, welche, mehrmals täglich in Gläschen von 50 ccm Inhalt, den Kranken und Rekonvalescenten gereicht und von denselben wegen des angenehmen und erfrischenden Geschmacks gern genommen wird. Ich kann diese Form der Leimdarreichung auf Grund einer vieljährigen Erfahrung auf das wärmste empfehlen und nur bedauern, daß die Bereitung etwas umständlich ist.

Die Bereitungsweise ist folgende: 4 reingeputzte und von Knochen befreite Kälberfüße werden in einem reinen Topfe mit 2 l Wasser aufs Feuer gesetzt und bis auf 1/4 l unter fleißigem Abschäumen eingekocht. Das Eingekochte, durch ein Tuch filtriert, läßt man über Nacht stehen, am anderen Tage wird das Fett sauber abgeschöpft, und die Sulze dann mit einer Flasche weißen Weines, der Schale und dem Saft zweier Orangen oder Citronen und 250 g geläuterten Zuckers in eine Kasserole gethan. Man giebt dann noch 3 Eiweiß dazu und schlägt das Ganze gut durcheinander, bis das Kochen beginnt. Dann wird die Kasserole vom Feuer abgestellt, mit einem irdenen Deckel in verkehrter Stellung bedeckt und auf letzteren glühende Kohlen gelegt. Nach 1/4 Stunde filtriert man die Flüssigkeit durch ein Tuch oder chemisch reine Watte, füllt sie dann in Gläser und stellt sie auf Eis.

Die Bereitung der Gelatine aus Fischleim (Hausenblase), so leicht dieselbe für die Köchin ist, bietet keinen Ersatz, weil die so bereitete Weingelée meist einen unangenehmen Geschmack besitzt.

Von den reinen Eiweiß-Nährstoffen sind noch die Eier zu nennen, deren Verwendung bei den akuten Infektionskrankheiten eine sehr verbreitete ist. Besonders in der Rekonvalescenz spielen sie mit Recht eine große Rolle, während sie in der Fieberperiode nur eine beschränkte Anwendung haben sollen, wenigstens in der Suppe. Der fade Geschmack, welchen das Eigelb der Suppe verleiht, widert den Kranken bald an, und es ist sehr bedenklich, auf dem täglichen Genuß von Eigelb in der Suppe zu bestehen, wie überhaupt auf der Darreichung aller Nahrungsmittel, welche dem Kranken Ekel erregen. In dieser Beziehung zeigt sich der Vorzug des Fleischsaftes vor allen übrigen flüssigen Eiweißstoffen, da er wochenlang gereicht werden kann, ohne den Geschmack der Kranken und den Verdauungsapparat zu verstimmen.

Dagegen ist die Verabreichung des Eigelbs in der Stokes'schen Mixtur (Cognac 50 g, das Gelbe von 2 Eiern, 150 g Zimmetwasser und 25 g Sirup) sehr zu empfehlen, weil hier das Eigelb in seinem Geschmack durch den Cognac und das Zimmetwasser verdeckt und in seiner Verdaulichkeit verbessert wird.

Fleischextrakt den Suppen zuzusetzen, ist überflüssig, da in den meistenteils kräftigen Fleischbrühen Extraktivstoffe genügend vor-

handen sind. Nur um in den Geschmack der Suppen eine Abwechselung zu bringen, empfiehlt es sich, hier und da eine Messerspitze Fleischextrakt der flüssigen Nahrung zuzusetzen.

Im allgemeinen wird bei dieser Ernährung die Zufuhr von Kohlehydraten und Fett etwas vernachlässigt, und es dürfte auf diesen Punkt mehr, als es bisher geschieht, Rücksicht genommen werden. Die Kohlehydrate kommen allerdings als Pflanzenschleime und Suppeneinlagen zur Anwendung, indessen genügt das doch dem Bedürfnisse nicht, und es sind deshalb dünne Mehlbreie, z. B. das aus Weizenmehl und Milch bereitete, in Süddeutschland sehr beliebte Kindsmus mit Zusatz von etwas Heidelbeer- oder Himbeersaft oder Rotweinsauce, oder dünne Reismehlbreie zu empfehlen. Der Zucker ist, soweit es der Geschmack des Kranken irgendwie gestattet, in den Limonaden u. s. w. reichlich anzuwenden.

Auch die Milch bringt ja ein gut Teil Zucker in den Magen. Die Milch ist überhaupt ein treffliches Nährmittel wegen ihres Gehaltes an Fett, Milchzucker, Caseïn und Albumin und wird von uns in dem letzten Jahrzehnt viel mehr verwendet, als es früher der Fall war. Wir fanden, daß das gegen die Milchzufuhr beim Typhus vielfach geltend gemachte Vorurteil praktisch nicht begründet ist, vorausgesetzt, daß man solche Fälle ausschließt, bei denen eine Idiosynkrasie gegen Milch überhaupt besteht oder der Verdauungsapparat des Kranken gegen die Milchdarreichung von vornherein in unliebsamer Weise reagiert. Wir reichen gewöhnlich $^1/_2$ bis 1 l in 24 Stunden und überlassen die Bestimmung der Temperatur derselben dem Geschmack des Kranken.

Die Alcoholica sind in der Typhusbehandlung von unschätzbarem Werte, müssen aber, ebenso wie die Nährmittel, von vornherein nach streng individualisierender Methode, vor allem im richtigen Verhältnis zur Schwere des Infektionszustandes, zu der Widerstandskraft des Organismus, zu der Intensität der Darmerscheinungen u. s. w. angewendet werden. Wir reichen von Anfang an leichte, säurefreie weiße Weine von mehrjähriger Lagerung zu $^1/_4$ bis $^1/_2$ l pro Tag, mit Wasser gemischt, in der zweiten Woche französischen Champagner, nach Geschmack oder Gewohnheit des Kranken pur oder mit Wasser gemischt, dagegen bei lebhaften Darmerscheinungen (Meteorismus, reichlichen Durchfällen) Glühwein, bereitet aus altem Burgunder mit Zucker, Zimmet und einigen Gewürznelken, einmal aufgekocht, zu $^1/_4$ bis $^1/_2$ l für 24 Stunden. Kalter Rotwein, sei es Burgunder oder Bordeaux, ist zum Getränk nicht zu empfehlen. Der Tanningehalt wirkt in kalter, wässerig-alkoholischer Lösung auf die Darmschleimhaut keineswegs günstig, sondern oft geradezu unerfreulich; dagegen hat der gekochte und warm gereichte Rotwein mit einer Spur ätherischer Oele ausgezeichnete Wirkungen auf Meteorismus und Diarrhöe.

In der 3. und 4. Woche spielt der Champagner eine Hauptrolle. Wir reichen pro dosi nicht über 20—30 ccm, da er in größeren Dosen leicht die Peristaltik des Darmes unliebsam anregt, geben diese Dosis aber doch so oft (wenigstens in schweren Fällen), daß in 24 Stunden eine Flasche verbraucht wird. Besteht der Durchfall fort, so muß man mit Glühwein abwechseln.

Neben dem Wein benutzen wir, wie schon erwähnt, den Cognac

in Form der Stokes'schen Brandy-egg-Mixtur, 2- bis 3-stündlich 1 Eßlöffel; auch ist zwischendurch die Darreichung von russischem Thee mit Rum oder Arak, sowie warmer Grog zu empfehlen, wenn es darauf ankommt, die Energie des Nervensystems zu heben. Abwechslung ist, wie überhaupt bei der Diät des Typhuskranken, so auch in der Anwendung der Alcoholica zu empfehlen.

Die Frage, in welchen Gesamtdosen die 24-stündige Menge der Alcoholica normiert werden solle, läßt sich generell nicht beantworten. Wie bei der Festsetzung der Diät und bei der Anwendung der antipyretischen Methoden, so muß der Arzt auch bei der Verordnung der Reizmittel in Bezug auf das Quale und das Quantum streng individualisierend verfahren und alle die für die Beurteilung der Sachlage maßgebenden Faktoren, Alter, Geschlecht, Konstitution, Krankheitsstadium, Höhe des Fiebers, Schwere der Darmaffektion, Beteiligung der Nieren und andere sogenannte Komplikationen bei der Verordnung in Betracht ziehen. Ganz allgemein kann man wohl sagen, daß man erfahrungsgemäß bei der Typhusbehandlung nachträglich viel öfter das „Zuwenig“ als das „Zuviel“ zu beklagen Veranlassung hat.

Die antipyretischen Behandlungsmethoden.

Nachdem uns eine specifische Heilmethode oder ein solches Heilmittel, welches uns in den Stand setzt, die im Körper angesiedelten und vermehrten Krankheitskeime unschädlich zu machen und damit den Infektionsherd zu vernichten, nicht zu Gebote steht, müssen wir uns auf die symptomatische Behandlungsmethode beschränken und die deletären Wirkungen der Infektion auf das Nervensystem, den Cirkulations- und Verdauungsapparat, das Muskelsystem etc. bekämpfen. Kein Zweifel, daß auf diesem Wege der symptomatischen Behandlung viel Gutes geleistet werden kann, wenn man alles Schablonenhafte vermeidet, aus einer sorgsamen Beobachtung des Einzelfalles und der umsichtigen Erwägung aller Umstände das Urteil schöpft und die therapeutischen Indikationen an jedem Tage von neuem feststellt.

Als die imponierendsten Störungen treten uns in erster Linie das **Fieber** und **die Störungen der Funktionen des Nervensystems** entgegen. Da in ihnen der Ausdruck für die Schwere des Infektionszustandes gegeben ist, so liefern sie zugleich den besten Maßstab für die notwendige Energie des therapeutischen Handelns.

A. Behandlung des Fiebers beim Abdominaltyphus.

1. Die antipyretische Hydrotherapie.

Wie in dem Kapitel von der allgemeinen Behandlung der Infektionskrankheiten bereits ausgeführt ist, entspricht eine gemäßigte antipyretische Hydrotherapie allen Anforderungen am besten. Durch dieselbe wird die Höhe des Fiebers und die von demselben abhängenden allgemeinen und lokalen Störungen ermäßigt und andererseits eine Erregung und Erfrischung des gesamten Nervensystems erzielt, welche wiederum von günstigem Einflusse auf die Funktionen sämtlicher Organe des Körpers ist.

Als der diesem Zwecke am meisten entsprechende Eingriff nimmt

das kühle oder laue Vollbad die erste Stelle ein. Diese therapeutische Prozedur bietet vor allen anderen den großen Vorteil, daß sie in ihrer Wirkung jeder beliebigen Abstufung fähig ist, ihrem Zwecke entsprechend oft wiederholt werden kann und in jedem, selbst dem einfachsten Krankenzimmer hergerichtet werden kann. Unter Verweisung auf die allgemeinen Erörterungen in dem Kapitel „Allgemeine Behandlung der Infektionskrankheiten“ (dieser Band S. 149 ff.) wiederholen wir hier nur die wesentlichsten **Vorschriften für Anwendung der Bäder beim Abdominaltyphus.**

Es ist zu empfehlen, die Badebehandlung unter allen Umständen beginnen zu lassen, sobald die Diagnose nur einigermaßen feststeht. Denn die Erfahrung lehrt, daß die Wirkung der Hydrotherapie auf den Infektionszustand und den Gesamtverlauf der Krankheit um so besser ist, je früher damit begonnen wird. Es ist also der Beginn der Badebehandlung nicht hinauszuschieben, bis schwerere Symptome eintreten, sondern schon in den ersten Tagen der Krankheit zu bethätigen.

Ferner ist es ratsam, mit lauen Bädern zu beginnen, teils um die so häufige Wasserscheu des Kranken und seiner Angehörigen zu überwinden, teils um die Reaktion des Organismus besonders bei Kindern und zarten und nervösen Erwachsenen zu studieren. Wir beginnen gewöhnlich mit einem Vollbade von 25° R und lassen dasselbe durch Zugießen kalten Wassers allmählich um einige Grade abkühlen. Besonders wichtig ist es, dem Kranken während des Bades mit der bloßen Hand oder einem großen Schwamm Rumpf und Extremitäten andauernd zu überspülen, weil diese Bewegung und Verschiebung des thermischen Reizes auf der Oberfläche den sensibeln Nerven der Haut die Abkühlung weniger empfindlich macht. Ein Kranker, der bei einer Temperatur von 39—40° in ein Bad von 29—30° C gesetzt wird, empfindet die Temperaturdifferenz von 10° C viel unangenehmer und friert viel rascher, wenn er ruhig darin sitzt, als wenn das Wasser fortwährend an seiner Körperoberfläche bewegt wird. Am angenehmsten für den Kranken ist die Beteiligung zweier Pflegepersonen bei dem Bade, von denen die eine Person den Rumpf des Kranken stützt und mit der anderen Hand spült, während die andere Person an den Beinen das Wasser bewegt und hier auch das kalte Wasser zufließen läßt.

Bei den nächsten Bädern wird dann die Anfangstemperatur um einige Grade niederer bemessen und während des Verweilens des Kranken im Bade durch Zugießen kalten Wassers am Fußende um 4—5° abgekühlt. Je nach der Individualität und der Reaktion des Kranken sowie nach der Höhe und Flexibilität des Fiebers kann man dann zu stärkeren Abkühlungen fortschreiten, im allgemeinen genügen aber Bäder mit 22° R Anfangstemperatur und Abkühlung bis auf 18° R.

Die Dauer des Bades sei im Anfang kurz, 15 Minuten, bald aber länger bis zu 25—30 Minuten, niemals aber unter 15 Minuten. Aus dem Bade herausgehoben, wird der Kranke unabgetrocknet in ein Leintuch gehüllt, ins Bett gelegt und der Ruhe überlassen. Erst später, wenn der so wohlthuende erste Schlaf beendet ist, wird er nachgetrocknet und mit Leibwäsche bekleidet. Es ist sehr wichtig, daß diese unmittelbare Wirkung des Bades, welche sich in Herabsetzung der Temperatur und in ruhigem Schlaf zu erkennen giebt, in keiner Weise gestört wird, daß volle Ruhe in der Umgebung herrscht.

Sehr angegriffenen Kranken kann man vor und nach dem Bade je nach dem Bedürfnisse etwas Wein oder Thee reichen.

Die Wiederholung des Bades hängt ab von dem Verhalten der Körperwärme und des Nervensystems. Die Herabsetzung der Temperatur durch das laue Bad ist eine mäßige und erreicht selten 2°; dementsprechend ist auch die Dauer der Abkühlung des Blutes eine geringe, 3—4 Stunden. Im allgemeinen empfiehlt es sich, das Bad zu wiederholen, wenn die Temperatur der Achsel 39,5° erreicht hat. War die Wirkung auf das Nervensystem eine befriedigende, bleibt der Kranke klar und frisch, so kann man etwas länger warten. Tritt dagegen Somnolenz und Delirium bald wieder ein, so soll man das Bad spätestens bei 39,5° wiederholen.

Die Gesamtzahl der Bäder im 24-stündigen Zeitraum wechselt natürlich nach der Schwere des Falles und kann zwischen 2 und 6 Bädern schwanken. Die beste Badezeit betreffend empfiehlt es sich im allgemeinen, die Bäder möglichst in die Remissionsperiode der Tagestemperatur zu verlegen, d. h. morgens zwischen 3 und 9 Uhr, mittags zwischen 12 und 2, abends nach 9 Uhr, dann nachts zwischen 10 und 12 Uhr. Die Wirkung des Bades auf die Temperatur und das Nervensystem ist zweifellos in den Remissionsperioden eine viel bedeutendere als in der Zeit des Anstieges der Temperatur.

Am einfachsten ist es selbstverständlich, die Wanne mit dem Badewasser im Zimmer stehen zu lassen und den Kranken so oft in das Wasser einzutauchen, als seine Achseltemperatur 39,5° erreicht. Und in der That kann man dieses einfachste Verfahren bei robusten, bis dahin gesunden Personen jugendlichen Alters ganz wohl anwenden, wenn dieselben mehr phlegmatischen oder torpiden Temperaments sind und auf eine Badewassertemperatur von 14° nicht unliebsam reagieren. Ja, es kommen Fälle vor, besonders bei Personen, welche in gesunden Tagen sich in der Frühe mit kaltem Wasser zu übergießen pflegen, daß sie die kühleren Bäder angenehm empfinden und nach einer höher temperierten Wasseranwendung nicht verlangen.

Von entscheidender Bedeutung für die Zahl, Temperatur und Dauer der Bäder ist das Stadium der Krankheit. In der 1. und 2. Woche muß man die Bäder häufiger, kühler und längerdauernd anwenden als in der 3. und 4. Woche, wo die gesunkene Widerstandskraft des Organismus zwingt, alle Eingriffe milder als in den ersten Wochen zu normieren und insbesondere Shokwirkung durch zu niedere Temperaturen und durch zu lange Abkühlung zu verhüten.

Die übrigen antipyretischen Wasserprozeduren zerfallen in solche, welche die thermische Wirkung in höherer Potenz entfalten, und solche, welche in ihrer Wirkung schwächer sind als das Vollbad und daher nur als minderwertige Surrogate desselben zu betrachten sind. Die erstere Abteilung wird gebildet von der kalten Uebergießung im lauen Vollbad oder in der leeren Wanne. Ihre Wirkung variiert, je nachdem das Uebergießungswasser kühl oder kalt genommen wird, ganz erheblich; andererseits ist selbstredend der thermische Reizeffekt viel bedeutender, wenn die Uebergießung in der leeren Wanne stattfindet, also die ganze Körperoberfläche von der Uebergießung betroffen wird, als wenn der größere Teil des Körpers sich in lauem Wasser befindet und nur Kopf und Schultern von der Uebergießung betroffen werden. Am intensivsten also dem-

entsprechend ist die thermische Reizwirkung auf die Peripherie, wenn der nackte Körper mit sehr kaltem Wasser übergossen wird.

Diese Form der antipyretischen Hydrotherapie war es, welche als der erste der englische Marinearzt Dr. WILLIAM WRIGHT (später Präsident des College of physicians in Edinburgh) in den siebziger Jahren des vorigen Jahrhunderts mit gutem Erfolge bei typhösen Fiebern anwandte und welche ein Decennium später von JAMES CURRIE bei der Behandlung einer Typhusepidemie in der englischen Armee adoptiert wurde, um in den folgenden Jahren auf Grund ihrer günstigen Erfolge auch auf die Behandlung des Scharlachfiebers, der Blattern u. a. übertragen zu werden. Es ist nicht ohne Interesse, den ersten Anfängen der Hydrotherapie in den Werken CURRIE's nachzugehen. Man findet hier bereits eine genaue Präcisierung der Kautelen, welche bei der Anwendung der Uebergießungen zu beobachten seien. Die sicherste und vorteilhafteste Zeit, sich des Begießens mit kaltem Wasser zu bedienen, sei die, wenn die Exacerbation des Fiebers zum höchsten Grade gestiegen sei, oder unmittelbar danach, wo sie wieder nachzulassen anfängt. Demnach empfiehlt CURRIE, die Uebergießung in erster Linie zwischen 6 und 9 Uhr abends vorzunehmen, doch könne sie auch zu jeder anderen Zeit des Tages ohne Gefahr angewendet werden, wenn nur keine Empfindung von Kälte zugegen sei, „wenn die äußerliche Hitze stets den natürlichen Grad übersteige und nicht irgend ein allgemeiner Schweiß oder eine starke Ausdünstung vorhanden sei. Je frühzeitiger die Begießung in Fieberkrankheiten angewendet werde, desto mehr werde sie immer guten Nutzen schaffen. Wenn man dies Mittel zu Zeiten anwenden will, wo das Fieber schon eine gute Zeit gedauert hat, wo die Wärme schon sehr vermindert und die Schwäche sehr groß ist, muß man sogleich nach der Operation eine Herzstärkung geben, in welchem Falle warmer Wein das Beste ist. — Obgleich die Patienten bei dem Vorschlage, sich mit kaltem Wasser zu bespritzen, stutzen, so war doch selten, um nach dem ersten Versuch die nämliche Operation zu wiederholen, viele Ueberredung nötig. Die Wirkungen waren insgemein höchst angenehm und für die Empfindungen behaglich; auf die Vertilgung oder Verminderung des Fiebers erfolgte gemeiniglich eine stärkere oder schwächere Ausdünstung, und hinterher fielen die Patienten wieder in erquickenden Schlaf."

CURRIE bediente sich anfangs des kalten Flußwassers, sodann frischen Wassers, mit Essig vermischt, und endlich des Seewassers oder einer Seesalzauflösung. Solche Salzlösungen, welche beinahe den 33. Teil Salz (also 3 Proz.) enthalten, wandte er auch in seiner Privatpraxis an und zwar wegen der reizenden Einwirkung des Seesalzes auf die Hautgefäße, wodurch nach seiner Wahrnehmung der schwächenden Wirkung der Kälte vorgebeugt werde.

Das Studium des CURRIE'schen Werkes sowie der Arbeiten deutscher und englischer Autoren, welche seine hydriatische Behandlungsmethode der typhösen Krankheiten adoptierten, besonders die Erfahrungen deutscher Militärärzte (HORN, BERNDT u. a.), welche in den Befreiungskriegen den Typhus mit kalten Uebergießungen behandelten, endlich aus der neueren Zeit die wichtigen Beobachtungen von BRAND in Stettin lassen keinen Zweifel darüber, daß die kalte Uebergießung ein sehr wertvolles Agens in der Thera-

pie des Typhus bildet und in viel ausgedehnterem Maßstabe angewandt zu werden verdient, als es in der zweiten Hälfte unseres Jahrhunderts der Fall gewesen ist. Die Vernachlässigung des Sturzbades ist übrigens sehr leicht verständlich. Gegenüber der bequemen und dem Patienten sowie seiner Umgebung sympathischen Anwendung des lauen oder kühlen Bades erscheint das Sturzbad immer als ein heroischer Eingriff. Das sollte uns aber nicht abhalten, von demselben in geeigneten Fällen Gebrauch zu machen. Als solche geeignete Fälle sind zu bezeichnen: rüstige Konstitutionen mit von vornherein schwerer Affektion des Nervensystems vom Charakter des Torpors. Solche Fälle wären in der Remissionsperiode mit 1—2 Eimern Wasser von 15—10 ° R aus geringer Höhe zu übergießen. Dabei ist die Vorsicht zu beobachten, daß das Gesicht frei gehalten, resp. die Atmung nicht behindert werde, auch ist dem Kranken vor und nach der Uebergießung zur Verhütung von Herzschwäche ein Analepticum zu verabreichen.

Für die Fälle von Abdominaltyphus, bei denen die Anwendung des kühlen Bades oder der Uebergießung nicht stattfinden kann — äußere Verhältnisse sowie auch vorgerücktes Stadium der Krankheit, große Schwäche des Organismus und andere Umstände können hier maßgebend sein — stehen uns noch die milderen Ersatzprozeduren, nämlich die kalte Einpackung und die oft wiederholte Abwaschung der Körperoberfläche mit kaltem Wasser oder mit einem Gemische von Wasser und Essig zur Disposition.

Die naßkalte Einpackung wird zum Zweck der Antipyrese in der Weise vorgenommen, daß der Körper, auf dem Bette liegend, in ein mit 8—10-grädigem Wasser befeuchtetes Bettlaken eingeschlagen wird. Diese Prozedur wird alle 5—6 Minuten wiederholt, im ganzen etwa 5mal. In der letzten Einpackung wird der Kranke 15—30 Minuten belassen. Die therapeutische Wirkung ist eine mäßige, aber zweifellose Erniedrigung der Temperatur um 1 ° C und darüber, ferner eine Beruhigung des Nervensystems bis zur Erzielung eines erquickenden Schlafes und eine Erfrischung des Gesamtorganismus, welche sich sowohl subjektiv als objektiv bemerklich macht. Indessen ist diese Wirkung immerhin viel weniger bedeutend und nachhaltig als die des kühlen Vollbades. Auch ist die Prozedur für das subjektive Gefühl der Kranken meist eine unangenehme, da dieselben aus dem Frösteln während der ganzen Zeit, welche der Wechsel der Einpackungen in Anspruch nimmt, nicht herauskommen.

Abwaschungen der Körperoberfläche mit einem in kaltes Wasser oder in ein Gemisch von Wasser und Essig (1 : 4) — Currie bediente sich eines Gemisches von Wasser und Essig zu gleichen Teilen — getauchten Schwamm können als ein dem subjektiven Gefühl des Kranken wohlthuendes Verfahren mildester Art empfohlen werden, wenn die wirksameren Prozeduren kontraindiziert oder undurchführbar sind. Auch als Vorbereitung auf die Badebehandlung bei sehr zarten und ängstlichen Naturen haben sie einen gewissen Wert; sie müssen indessen, wenn der Nutzen erheblich werden soll, mindestens alle 2 Stunden wiederholt werden, auch ist die Temperatur des zur Verwendung kommenden Wassers oder Wasser-Essig-Gemisches nicht über 12 ° R zu wählen und die ganze Körperoberfläche, der Kopf ausgenommen, mit dem Schwamm langsam zu überfahren.

2. Die antipyretisch wirkenden Arzneimittel.

Die Anwendung der die Körpertemperatur herabsetzenden Arzneimittel hat in dem letzten Jahrzehnt eine erhebliche Einschränkung erfahren. Es wird von seiten derjenigen Autoren, welche das Fieber als eine salutäre Reaktion des Organismus auffassen, aus diesem Grund gegen die antipyretische Pharmakotherapie eingewendet, daß die einseitige Herabsetzung der Temperatur weder rationell noch zweckentsprechend sei und unter Umständen den Kranken geradezu schädigen könne. Dieser Standpunkt wird nun zwar von den meisten Aerzten, welche in der Typhusbehandlung Erfahrung haben, nicht geteilt, seine Proklamation hat aber doch den Nutzen gehabt, der schablonenhaften Verordnung der Antipyretica ein Ziel zu setzen und ihre Anwendung auf diejenigen Fälle zu beschränken, bei denen eine hohe Intensität des Fiebers und eine nicht genügende Wirkung der Hydrotherapie es notwendig mache, weitere Hilfsmittel gegen die verheerende Wirkung des hohen Fiebers heranzuziehen. Dieser Standpunkt scheint auch in der That heutzutage in der ärztlichen Praxis allgemein zur Geltung gekommen zu sein. Wie man im Laufe der letzten Jahrzehnte mehr und mehr von der forcierten und unermüdlichen Anwendung der eiskalten Bäder zurückgekommen ist, so wird heutzutage auch von den temperaturherabsetzenden Heilmitteln nur mehr in Ausnahmefällen Gebrauch gemacht. Die praktische Erfahrung am Krankenbette lehrt nun, daß eine umsichtige und gemäßigte Anwendung der Antipyretica einen durchweg günstigen Einfluß auf das Befinden des Kranken ausübt, daß nicht bloß die Temperatur des Blutes herabgesetzt wird, sondern daß auch die Herzaktion beruhigt und das Sensorium freier wird, daß ein ruhiger Schlaf für einige Stunden eintritt und die Nahrungsaufnahme gebessert wird. Das subjektive Gefühl wird von den Kranken, wenn der antipyretische Effekt nicht zu tiefgehend war, meist gelobt und die Wiederholung der Medikation nicht perhorresciert. Eine Einwirkung auf den Gesamtverlauf wird selbstverständlich auf diese Weise nicht erzielt, aber es wird eine Pause in dem Getriebe der aufreibenden Störungen eingeschoben, welche es zugleich ermöglicht, den Kranken 12—24 Stunden mit den Bädern zu verschonen, was von den geplagten Individuen gewöhnlich dankbarst begrüßt wird.

Von den Mitteln, welche Vertrauen verdienen, ist in erster Linie das Calomel hervorzuheben. Dasselbe findet seine Stelle in der ersten Woche der Krankheit und scheint um so günstiger zu wirken, je früher es zur Anwendung kommt. Es wird in 2—3 Dosen à 0,5 stündlich gereicht, bewirkt einige flüssige, spinatgrüne Stühle und hat eine erhebliche Temperaturerniedrigung zur Folge, welche 10 bis 12 Stunden anzudauern pflegt. Es ist nicht wahrscheinlich, daß es sich hier bloß um eine ekkoprotische Wirkung handelt, vielmehr deutet manches darauf hin, daß es sich auch um eine Art sterilisierender Einwirkung auf den Darminhalt und speciell auf die parasitären Elemente in demselben handelt. Unsere Beobachtungen, welche mit denen Liebermeister's übereinstimmen, lehren, daß durch eine frühzeitige, innerhalb der ersten 3—4 Tage der Krankheit geschehende Verabreichung des Calomels der gesamte Infektionszustand und insbesondere die lokalen Darmerscheinungen sich milder gestalten und zwar nicht bloß für die nächstfolgenden Tage, sondern gewöhnlich

für die ganze Dauer des Typhusprozesses. Diese günstige Wirkung tritt zuweilen auch dann noch hervor, wenn das Calomel gegen Ende der 1. Woche und bei schon bestehenden lebhaften Durchfällen gereicht wird.

Ob die Wirkung des Calomels darauf beruht, daß von demselben ein kleiner Teil unter Einwirkung des Chlornatriums im Darm als Sublimat abgespaltet wird, muß dahingestellt bleiben. Jedenfalls hat das Calomel eine beschränkende Wirkung auf die Zersetzungsvorgänge im Darmkanal. Wir haben nach der Empfehlung von FRIEDREICH häufig noch in der 2. Woche Gebrauch von kleineren Dosen Calomel (0,1—0,2) gemacht, um die Lebhaftigkeit der Darmerscheinungen, den Durchfall und den Meteorismus zu ermäßigen, und konnten im allgemeinen eine befriedigende Wirkung konstatieren.

Alles in allem kann man dem Calomel, wenn ihm auch eine den Gesamtverlauf abkürzende oder sogar denselben abortiv zum Stehen bringende Wirkung, wie sie WUNDERLICH annahm, nicht zukommt, doch das Zeugnis nicht versagen, daß es die Intensität des Infektionszustandes und der Darmstörungen im allgemeinen milder gestaltet und in dieser unserer Ueberzeugung, welche wie die LIEBERMEISTER's auf einem großen Beobachtungsmateriale basiert, konnten uns auch die Einwände BÄUMLER's und WEIL's nicht wankend machen.

Die von manchen Seiten geäußerten Erwartungen von der günstigen Wirkung einer durch die 1. und 2. Woche fortgesetzten Calomeldarreichung haben sich bei unseren einschlägigen Versuchen nicht bestätigt.

Ebenso hatten unsere Versuche, mit β-Naphthol eine antiparasitäre Wirkung auf den Darmprozeß zu erzielen, einen positiven Erfolg nicht gehabt. Allerdings sind unsere einschlägigen Versuche nur sehr gering an Zahl gewesen und es dürften die von französischen Autoren (BOUCHARD u. a.) gemachten Angaben über den Nutzen des β-Naphthols jedenfalls eine weitere Prüfung verdienen.

Von den zahlreichen, die Temperatur herabsetzenden Mitteln sind nach unserer Erfahrung nur drei zum Gebrauche zu empfehlen, nämlich das Chinin, das Antipyrin und das Phenacetin. Alle diese drei Mittel erfüllen den Zweck, haben aber auch jedes seine besonderen unliebsamen Nebenwirkungen.

Die Anwendung des Chinins, welches man nach LIEBERMEISTER in Dosen von 1,5—2,5 gegen Abend einen um den anderen Tag reicht, setzt die Temperatur im Verlaufe von 8—12 Stunden ziemlich sicher um 2—3° herab. Das Sinken der Temperatur beginnt meistenteils einige Stunden nach der Einverleibung, also nach der Darreichung um 6 Uhr um 9—10 Uhr und erreicht nach 8—12 Stunden, also gegen Morgen den niedersten Stand. Von da ab beginnt die Körperwärme langsam wieder zu steigen; sie bleibt aber am Abend und selbst noch am nächsten Tage erheblich unter der Durchschnittstemperatur der vorhergehenden Tage. Unerläßlich ist es, daß die ganze Dosis im Laufe von 1½—2 Stunden gegeben wird.

Die Nebenwirkungen sind mehr lästiger als bedenklicher Natur: Ohrensausen, Schwerhörigkeit, selbst ein rauschartiger Zustand mit leichtem Tremor, Unbehagen im Unterleibe, einige Durchfälle, selbst leichte Kollapse; aber ernstere Folgen treten, wie ich in Uebereinstimmung mit LIEBERMEISTER betonen muß, nicht ein. Die Bäder werden selbstverständlich für die Dauer der Chininwirkung ausgesetzt.

Das Antipyrin ist ebenfalls in seiner temperaturherabsetzenden Wirkung sehr zuverlässig und wird in Dosen von 3—5 g gegen Abend innerhalb 2 Stunden gereicht. An Nebenwirkungen wird beobachtet: Erbrechen, Ohrensausen, in seltenen Fällen auch Roseola-Exanthem und Herzschwäche. Besteht letztere von vornherein, so ist mit der Darreichung des Antipyrins sowie der übrigen Antipyretica große Vorsicht nötig.

Das Antifebrin oder Acetanilid wirkt als Antipyreticum ebenso zuverlässig wie Antipyrin und hat vor demselben den Vorzug, schon im 4. Teile der Antipyrindosis (0,5 3—4mal innerhalb 2 Stunden) wirksam und dabei sehr billig zu sein. Seine unliebsamen Nebenwirkungen haben aber seine allgemeine Anwendung allmählich bis auf ein Minimum reduziert. Frost, Schwitzen, allgemeine Cyanose, ernste Kollapse und selbst schwere Vergiftungsfälle wurden nach mäßigen Gaben beobachtet. Diese üblen Nebenwirkungen scheinen dem Phenacetin in viel geringerem Grade eigen zu sein. Auch hier kommen zuweilen Fröste und leichte Kollapszustände zur Beobachtung, doch sind ernstere Vergiftungen bisher nicht beobachtet. Man reicht das Phenacetin ebenso wie die vorhergehenden Mittel gegen Abend und zwar in Dosen von 0,75—1,0 2—3mal innerhalb 2 Stunden.

Die Verabreichung aller dieser genannten Mittel geschieht am besten in Pulverform in Oblate, der man Wasser, Limonade oder Wein nachschickt.

Ueber das Lactophenin, von welchem neuerdings in der Prager Klinik von v. JAKSCH und in der Baseler Klinik von IMMERMANN gerade beim Abdominaltyphus günstige Erfolge berichtet wurden, fehlen mir noch genügende eigene Beobachtungen, und muß ich mich deshalb auf die Mitteilungen der genannten Autoren in den nachstehenden Angaben stützen. Das Lactophenin ist ein Phenacetin, in welchem die an dem Ammoniakrest haftende Essigsäure durch Milchsäure ersetzt ist, also ein Lactophenitidin. Es ist krystallinisch, in Wasser löslich und von leicht bitterem Geschmacke. In Tagesdosen von 5—6 g scheint es promptes Sinken der Temperatur zu bewirken, ohne die üblen Nebenwirkungen des Antifebrins zu zeigen. Nicht nur bleibt der Kranke nach dem Einnehmen des Mittels frei von Beschwerden, sondern es tritt sogar — und das scheint ein Hauptvorzug des Mittels zu sein — eine auffallende Euphorie und meist ein 1—2-stündiger Schlaf ein. Ob das Mittel daneben specifische, die Abheilung des Typhus beschleunigende Wirkungen hat, steht noch dahin. Eine ausgedehntere Anwendung dieses Mittels wird darüber bald Aufschluß geben.

Erwähnenswert sind endlich noch, obwohl bisher ohne praktische Verwendbarkeit, die interessanten Studien von E. FRÄNKEL und RUMPF über die therapeutische Wirkung von Bacillenkulturen, welche auf Thymusbouillon gezüchtet und bei 62° abgetötet wurden. E. FRÄNKEL experimentierte mit Kulturen von Typhusbacillus, RUMPF mit solchen von Bacillus pyocyaneus. Beide Beobachter erzielten ziemlich gleichmäßige Wirkungen auf den Typhusverlauf im Sinne einer günstigen Beeinflussung des Fiebers und der Gesamtdauer. Auch v. JAKSCH, der diese Versuche der Hamburger Forscher nachprüfte, konnte sie im wesentlichen bestätigen. Weitere Untersuchungen sind abzuwarten.

B. Behandlung der übrigen Störungen.

Nächst dem Fieber nehmen vor allem die Störungen im Centralnervensystem unsere Aufmerksamkeit in Anspruch. Die Anomalien in der Ernährung und Funktion der Nervencentra, welche durch den Infektionszustand und das Fieber gesetzt sind, werden am besten durch die Hydrotherapie und die methodische Ernährung bekämpft. Indessen besteht doch eine große Verschiedenheit in der Reaktion der Individuen, und diese nötigt uns, den obigen allgemeinen Regeln noch einige besondere Ratschläge anzufügen. Hohe Erregungszustände des Gehirns in Form lebhafter Delirien, allgemeiner Unruhe des Körpers, Schlaflosigkeit werden im allgemeinen durch laue und selbst warme Bäder günstiger beeinflußt als durch kühlere. Sehr wohlthuend ist in solchen Fällen die Verbindung der lauen Bäder am Abend und zur Nacht mit der Applikation einer Eisblase auf den Kopf und der subkutanen Injektion von 0,01 Morphium oder einiger Dosen Antipyrin oder Lactophenin. Ist dagegen in dem Gesamtbilde der Stupor vorherrschend, so sind kühlere Bäder und kurzdauernde kalte Uebergießungen am Platze. Auf alle Fälle ist der Eisbeutel auf den Kopf zu applizieren, dabei jedoch der subjektiven Empfindung des Kranken volle Rechnung zu tragen. Den meisten Kranken ist die Kälte wohlthuend, weil sie den Kopfschmerz und den Schwindel mindert; manche Kranke aber, besonders sehr empfindliche und nervöse, ertragen sie nicht gut und sollen dann entweder ganz mit dem Eisbeutel verschont oder doch nur zeitweise, besonders in Exacerbationsperioden des Fiebers, damit behandelt werden.

Die Schlaflosigkeit und der auch sonst so unbehagliche Zustand während der Nacht wird am besten durch eine mäßige Morphiuminjektion von 0,01 bis höchstens 0,015 bekämpft.

Die günstige Wirkung des Morphiums auf die subjektive und objektive Unruhe und Unbehaglichkeit des Kranken ist sehr in die Augen springend; nachteilige Wirkungen konnten wir in keinem Falle konstatieren.

Was den Cirkulationsapparat betrifft, so ist hier vor allem die Energie der Herzaktion sorgsam zu überwachen. Die Gefahr eines plötzlichen oder allmählichen Sinkens der Herzkraft ist um so größer, je schwerer der Infektionszustand und je höher das Fieber ist und insbesondere je länger es schon unbeeinflußt bestanden hat. In Anbetracht der bekannten diffusen Degenerationen im Herzmuskel bei schweren Typhen müssen wir die Leistungen des Herzmuskels unausgesetzt überwachen. Die Herzschwäche giebt sich ja meist auch frühzeitig zu erkennen durch die andauernd hohe Frequenz des Pulses, das allmähliche Sinken der Pulswelle, die kühlen Extremitäten, die Blässe der Haut, besonders im Gesicht, zu der sich allmählich eine leichte Cyanose hinzugesellt. Sehr empfehlenswert ist die regelmäßige Bestimmung des Blutdrucks mit dem Sphygmomanometer von v. Basch und zwar in der Temporalis. Hier findet man den Druck, der anfangs über die Norm gesteigert gefunden wird, allmählich unter das normale Minimum (von 80 mm Hg) auf 60 und darunter gesunken. Die Behandlung dieser gefahrdrohenden Herzschwäche besteht neben der Bekämpfung des Fiebers und einer sorgsamen Ernährung des Kranken in der unausgesetzten Anwendung der Excitantia, vor allem des Cognaks, des Glühweins und des Champagners. Letzterer

entfaltet hier meist ausgezeichnete Wirkungen, nur darf man nicht zu ängstlich mit der Dosis sein: eine Flasche französischen Champagners in 24 Stunden kann ohne Bedenken verordnet werden. Das souveränste Reizmittel aber ist nach unserer Erfahrung der Kampfer, subkutan in Form des Kampferöls appliziert. Wir bedienen uns in unserem Krankenhause nach dem Vorgange PFEUFER's und LINDWURM's eines Oleum camphoratum fortius (Camphor. 1,0, Oleum olivarum 5,0), 2–3 Spritzen alle 2—3 Stunden bis zur Erzielung einer vollen und nachhaltigen Wirkung auf Pulsschwäche, Cyanose etc. Diese Injektionen sind fast schmerzlos und deshalb den äußerst schmerzhaften und leicht zu Entzündung führenden Aetherinjektionen entschieden vorzuziehen; auch stehen sie nach unserer Erfahrung in der Schnelligkeit der Wirkung den Aetherinjektionen nur wenig nach.

Von seiten des Tractus intestinalis erfordert eine excessive Steigerung der Durchfälle und des Meteorismus ganz besondere Aufmerksamkeit. Mäßige Diarrhöen, etwa 3—4 in 24 Stunden, können ohne Bedenken unbeeinflußt bleiben. Mehren sich aber die Diarrhöen, dokumentiert sich eine angreifende Wirkung derselben auf Herz und Nervensystem, so ist der Zeitpunkt gekommen, dagegen mit kleinen Opiumklystieren (10 gtt. Tinct. Opii simplicis mit 1 Eßlöffel warmen, dünnen Kleisters unmittelbar nach einer Entleerung injiziert), einzuschreiten. Diese Medikation ist sehr empfehlenswert und der Darreichung des Opiums oder gar des Tannins per os weitaus vorzuziehen. Während letztere Anwendungsweise oft genug Uebelkeit erregt und den Meteorismus vermehrt, wirken die Opiumklysmen, zu 2—3 in 24 Stunden appliziert, außerordentlich angenehm auf die Durchfälle und das peinliche Unbehagen im Unterleibe. Auch der Meteorismus wird durch die Opiumklystiere meist günstig beeinflußt. Besteht derselbe ohne reichliche Durchfälle, so wirken, wie oben erwähnt, ein paar Dosen Calomel zu 0,2 nach FRIEDREICH's Empfehlung oft günstig. Auch ist ein Versuch mit Applikation von Eisblasen auf den Unterleib, sowie mit sehr warmen, feuchten Ueberschlägen oder großen, trockenen, stark gewärmten Kräuter- oder Kleiekissen anzuraten, Versuche, bei denen man die Entscheidung resp. die Wahl des einen oder des anderen am besten dem subjektiven Gefühl des Kranken überläßt.

Darmblutung erfordert sofortige Sistierung jeder Nahrungszufuhr, selbst des Wassers, der Durst darf nur mit Eispillen gestillt werden, auch die Verabreichung von Medikamenten, von Bädern wird sofort eingestellt, dem Kranken jede Bewegung untersagt und zwei Eisblasen auf den Leib gelegt und von Zeit zu Zeit kleine Eiswasserklystiere (zu 50—100 ccm) appliziert. Während wir einerseits hoffen können, durch die Eiswasserklystiere auf dem Wege des Reflexes Verengerung resp. Verschluß des blutenden Gefäßes zu erzielen, suchen wir andererseits dieses Ziel durch subkutane Injektionen von Lösungen des Extract. secalis cornuti dialysatum oder des Acidum sclerotinicum (beide in Lösungen 2 : 10,0 Aqua), halb- bis ganzstündlich eine Injektion, zu erreichen. Die Anwendung von Stypticis, besonders des von TRAUBE, FRIEDREICH, WEIL u. a. empfohlenen Plumbum aceticum in Dosen von 0,2 stündlich bis zweistündlich, dürfte bei den Frühblutungen (Ende der 2. Woche) zu unterlassen und auf die bedenklichen Spätblutungen (4.–5. Woche) zu beschränken sein. Bei letzteren erscheint angesichts der verzögerten Abheilung der Ileumgeschwüre und der skorbutischen Beschaffenheit der Ge-

schwürsränder die Anwendung der Adstringentia, besonders des essigsauren Bleioxyds neben den übrigen Eingriffen um so mehr gerechtfertigt, als die Gefahren dieser langsamen, aber stetig fortsickernden Blutungen ungemein große sind und die Anwendung jedes irgendwie Erfolg versprechenden Mittels erheischen. Bei den frühen, mit der Ablösung der Schorfe auf den PEYER'schen Plâques eintretenden Blutungen haben wir von der innerlichen Darreichung von Medikamenten prinzipiell abgesehen und glauben diese Zurückhaltung unter Hinweis auf unser günstiges Mortalitätsverhältnis zur Nachahmung empfehlen zu sollen.

Darmperforation kann besser verhütet als, wenn eingetreten, geheilt werden. Die Prophylaxe besteht in der Verhütung jeder selbständigen Kontraktion der Rumpfmuskulatur. Der Kranke darf sich nicht im Bette aufsetzen und noch viel weniger das Bett verlassen, um auf den Nachtstuhl zu gehen. Auch anstrengende Hustenstöße sind möglichst zu verhüten: jede plötzliche Kompression des meteoristisch gespannten Darms seitens der Bauchpresse kann den Grund eines tiefgehenden Geschwürs, der ja oft nur noch aus der Serosa besteht, zersprengen. Von diesem Gesichtspunkt aus kann man in dem Verbot jeglicher aktiver Bewegung des Kranken nicht strenge genug sein.

Ist eine Perforation eingetreten, so besteht wenig Hoffnung, den Kranken zu erhalten. Möglich, daß ein frühzeitig vorgenommener operativer Verschluß der Perforationsöffnung mit nachfolgender Reinigung und Desinfektion des Peritoneums von Erfolg ist. Angesichts der trostlosen Prognose bei Darmperforationen und der großen Seltenheit von Spontanheilungen dürfte der Versuch, auf dem Wege der Laparotomie und der Darmnaht das Leben zu erhalten, gerechtfertigt sein. Kann dieser Versuch nicht gemacht werden, so muß man sich begnügen, Eisblasen auf den Bauch zu legen, jede Nahrungszufuhr zu sistieren, den Durst durch Eisstückchen zu mildern, durch Opiumklysmen den Darm ruhig zu stellen und gleichzeitig den Schmerz zu mildern.

Die lokalen Ernährungsstörungen und Sekundärinfektionen der einzelnen Organe.

Obwohl die Häufigkeit der früher sog. „Komplikationen", welche wir heute einerseits als das Produkt der durch den Typhusprozeß bedingten Ernährungsstörungen und andererseits als die Frucht sekundärer Bakterieninvasionen auffassen, dank der modernen Behandlung des Abdominaltyphus außerordentlich abgenommen hat, so ist es doch nötig, auf die Behandlung derselben hier näher einzugehen. Die Sekundärinfektionen sind in erster Linie prophylaktisch zu behandeln. Möglichste Reinhaltung der Haut, täglich mehrmalige Spülung der Mund-, Rachen-, Nasen- und Genitalschleimhaut, die Erregung tiefer Atemzüge, kräftiger Hustenstöße und reichlicherer Sekretion, die Ausspülung des Rectums und der weiblichen Genitalien, mit warmer Lösung von Borsäure, Lysol u. a. ist von der größten Wichtigkeit und kann dem Wartepersonal resp. den Angehörigen nicht dringend genug ans Herz gelegt werden. Die Anwendung wird seitens der Umgebung um so pünktlicher befolgt werden, wenn der Arzt dieselbe auf die Wichtig-

keit dieser Maßregeln für die Verhütung schwerer, ja geradezu lebensgefährlicher Sekundärerkrankungen speciell aufmerksam macht.

Die Verhütung der Erysipele des Gesichts, welche durch die Einwanderung des Streptococcus FEHLEISEN in kleinen Schrunden an den Rändern der Nasenflügel und den Lippen, in Erosionen auf der Schleimhaut der Nase und des Mundes bedingt sind, gestaltet sich praktisch am schwierigsten, weil solche minimale Substanzverluste bei dem Darniederliegen der Sekretion allen Reinigungen und Spülungen zum Trotz entstehen und häufig genug verborgen bleiben. Sie sind besonders da zu befürchten, wo, wie in den Krankenhäusern, der Streptococcus erysipelatis reichlich vorhanden ist.

Ist das Erysipel einmal entstanden, so ist die Reinhaltung der genannten Schleimhautregionen mit um so größerem Eifer fortzusetzen, um Nachschüben der Pilzinvasion vorzubeugen. Bei Behandlung des Erysipels selbst scheint uns die lokale Applikation von Ichthyolsalben- und -pflastern in Ermangelung specifisch wirkender Methoden immer noch das Beste zu sein. Wir bedecken das Erysipel in ganzer Ausdehnung mit Ichthyolcollemplastrum, lassen dasselbe möglichst lange unberührt liegen und verfolgen die Fortschritte des Rotlaufs mit neuen Pflasterstreifen.

Nase und Mund werde täglich mit lauem Borwasser gespült, die Ränder der Nase und Lippen mit Paraffinborsalbe oder Borlanolin bestrichen und jede, auch die kleinste Exkoriation mit Sublimatlösung ausgepinselt und dann mit Borlanolin bestrichen.

Die Parotitis sowie die Otitis media, welche durch Einwanderung von Streptokokken resp. Staphylokokken in den Ductus Stenonianus resp. die Tuba Eustachii entstehen, gestatten leider nur eine symptomatische Behandlung. Insbesondere muß auf die rechtzeitige Paracentese des Trommelfells bei der Otitis media purulenta als einen wichtigen Eingriff zur Verhütung schwerer Destruktionen im Mittelohr und bleibender Gehörstörung hingewiesen werden.

Der Verhütung der Bronchopneumonie und der kroupösen Pneumonie dient vornehmlich die antipyretische Hydrotherapie; doch ist auch der Wert leichter Expectorantia sowie der Inhalationen zerstäubter Borlösungen für die Rachen- und Kehlkopfschleimhaut, besonders in der 3. und 4. Woche des Typhus nicht zu unterschätzen. Das antiphlogistische Verfahren hat bei den Bronchopneumonien und Pleuropneumonien nur in der Applikation eines Eisbeutels, wenn nötig, seine Anwendung zu finden.

Der Decubitus wird allein verhütet durch die Lagerung des Kranken auf ein Gummiwasserkissen. Dasselbe muß die größtmögliche Breiten- und Längenausdehnung haben, mit warmem Wasser derart gefüllt werden, daß keine Luft neben dem Wasser darin vorhanden ist, und so gelagert werden, daß die Oberfläche des Kissens das Niveau der übrigen Bettfläche nicht nennenswert überragt.

Wird das Wasserkissen sofort mit Beginn des Typhus in Gebrauch gezogen, so ist die Verhütung des Decubitus so gut wie sicher garantiert. Aber auch dann, wenn der Kranke schon mit Decubitus in Behandlung kommt, ist das Wasserkissen das beste Heilmittel, doch muß daneben die Wundfläche mit Borlanolin, Emplastrum Cerussae und dergl. verbunden werden. Neuerdings wird in unserm Krankenhause der Decubitus mit Jodtinktur mehrmals täglich und zwar so

lange bestrichen, bis sich eine Art Schorf gebildet hat, ein Verfahren, das empfehlungswert erscheint.

Sonstige Ernährungsstörungen in der äußeren Haut, wie Furunkel, Abscedierung, cirkumskripte Gangrän, sind nach den bekannten Regeln der Chirurgie antiseptisch zu behandeln.

Die Nachschübe.

Wenn in der 3. oder 4. Woche des Typhus die erhofften spontanen Morgenremissionen ausbleiben, das Fieber gleich hoch bleibt oder sich noch mehr erhebt, die Milz unverändert groß bleibt, neue Roseolen und lebhaftere Durchfälle auftreten und das Nervensystem schwerer affiziert wird, so muß man eine neue Infektion und zwar eine Autoinfektion annehmen und die Diagnose auf Typhus-Nachschub stellen. Diese Fälle gehören bekanntlich zu den allerschwersten. Der Infektionszustand zieht sich durch einen oder mehrere Nachschübe bis in die 4., ja selbst bis in die 5. Woche fort, und das Ende vom Liede ist in den meisten Fällen der Tod. Die Sektion ergiebt dann im Ileum die bekannte Mannigfaltigkeit der Lokalaffektion: gereinigte Geschwüre, daneben frische, markige Infiltrate und in der Verschorfung begriffene Plâques. Auch an den Mesenterialdrüsen lassen sich verschiedene Stadien erkennen, geschrumpfte und pigmentierte und daneben frisch geschwellte Drüsen; sehr häufig sind in solchen schweren Fällen auch die Solitärfollikel des Colon typhös infiltriert.

Die Behandlung ist bei der Gravität des verlängerten Infektionszustandes in Anbetracht der hochgradigen Schwäche eine doppelt schwierige Die Hydrotherapie kann hier nur in Form lauer Bäder unter Anwendung von Reizmitteln Platz greifen, und die Erhaltung der Kräfte und der Widerstandskraft des Organismus ist durch konsequente, alle zwei Stunden erfolgende Zufuhr flüssiger Nährmittel und reichlicher Excitantia zu erstreben. Von den letzteren steht der Champagner obenan, auch die Kampferinjektionen, mehrmals täglich angewandt, sind von großem Werte. Das Sinken der Herzkraft erfordert die unausgesetzte Aufmerksamkeit des Arztes und nötigt ihn insbesondere, jedes Bad persönlich zu überwachen. Angesichts der Möglichkeit plötzlicher gefahrdrohender Veränderungen sollte der Arzt den Kranken entweder gar nicht verlassen oder, da dies den meisten Aerzten (mit Ausnahme der Leibärzte gekrönter Häupter) selten möglich sein wird, ihn wenigstens alle 2—3 Stunden sehen und für die Nacht einen zuverlässigen Assistenten an das Bett des Kranken setzen.

Das Typhusrecidiv.

Die Häufigkeit des Typhusrecidivs hat mit der Durchführung der Hydrotherapie des Typhus und der damit verbundenen diätetischen Heilmethoden entschieden zugenommen. Das Recidiv steht zur Mortalität des Typhus in umgekehrtem Verhältnis: je weniger Todesfälle, um so mehr Recidive: diese Thatsache ist das Ergebnis aller modernen Typhusstatistiken.

Jedem denkenden Arzte drängt sich die Frage auf, ob es nicht möglich sei, das Recidiv zu verhüten. Daß ein solches droht, erkennt

man, wie GERHARDT zuerst hervorgehoben hat, an dem Stabilbleiben des Milztumors. Derselbe geht in der Defervescenzperiode in seinem Volumen nicht zurück und ist am ersten fieberfreien Tage noch nahezu so groß, wie auf der Höhe der Krankheit. Um in dieser Beziehung klar zu sehen, ist es absolut nötig, auch in der Periode der „steilen Kurven“ WUNDERLICH's das räumliche Verhalten des Milztumors täglich zu kontrollieren und zwar, wenn man sicher gehen will, mit Blaustift und Bandmaß. Erhalten sich subfebrile Abendtemperaturen längere Zeit neben einem stabilbleibenden Milztumor, so ist der Versuch gerechtfertigt, mit täglichen Gaben von 1,0 Chinin dem Recidiv vorzubeugen und der dubiösen Situation ein Ende zu machen. Nach meinen Erfahrungen hat das Chinin bei solcher Persistenz des Milztumors und leichten abendlichen Temperatursteigerungen oft eine gute Wirkung. Doch ist noch durch weitere Beobachtungen festzustellen, ob die prophylaktische Wirkung des Chinins bei drohendem Recidiv als eine effektive und konstante betrachtet werden kann.

Die Therapie des eingetretenen Recidivs, dessen Diagnose durch den staffelförmigen, wenn auch oft genug unregelmäßigen Anstieg der Temperatur schon am 2. bis 3. Tage gesichert ist und durch das Auftreten neuer Roseolen am 4. bis 5. Tage bestätigt wird, ist im großen und ganzen die des Haupttyphus, nur mit dem Unterschiede, daß die antipyretische Hydrotherapie nur in sehr mildem Grade (laue und selbst warme Bäder, laue Einpackungen) erforderlich ist, antipyretische Arzneimittel gar nicht oder nur in schwachen Dosen zur Anwendung kommen und die roborierende und excitierende Diät in den Vordergrund gestellt wird.

Im allgemeinen ist ja die Prognose der Recidive eine günstige und ihr Ablauf in 8 bis 10 Tagen zu erwarten, doch kommen auch Fälle von 2- bis 3-wöchentlicher Dauer vor und nicht selten ist das Recidiv schwerer und länger dauernd als der Haupttyphus. Wir bekamen wiederholt schwere Recidive mit tödlichem Ausgange im Spitale in Behandlung, welche den Haupttyphus in der Stadt leicht, ja selbst ambulant durchgemacht hatten und sich erst bei der Sektion als Recidive durch das Vorhandensein in der Heilung begriffener Geschwüre neben den in der Verschorfung begriffenen Plâques zu erkennen gaben.

Die Rekonvalescenz.

Mit dem ersten ganz fieberfreien Tage tritt der Kranke in die Rekonvalescenz ein. Es erwächst damit dem Arzte die wichtige Aufgabe, die Reintegration des durch den Sturm des Infektionszustandes verwüsteten Organismus zu leiten. Diese Aufgabe ist keine leichte. Nicht nur ist hier die Diät auf das sorgfältigste und eingehendste vorzuschreiben, sondern es ist auch den zahllosen Schädlichkeiten, welche den geschwächten Zellterritorien aus dem Unverstande der Kranken und ihrer Angehörigen drohen, vorzubeugen.

Die Regulierung der Diät bietet im allgemeinen keine Schwierigkeiten, wenn man der Individualität des Falles Rechnung trägt und die Verordnungen mit aller Bestimmtheit (am besten schriftlich) präzisiert. Gegenüber dem wachsenden Nahrungsbedürfnisse des Kranken und der Mannigfaltigkeit seiner Wünsche ist vor allem Konsequenz geboten.

Vorderhand ist die flüssige Form der Nahrungsmittel beizubehalten. Man muß immer die Möglichkeit im Auge behalten, daß einzelne lentescierende Geschwüre im Ileum bestehen und daß in einem solchen Falle solidere Nahrungsmittel mechanisch und chemisch schädigend einwirken können, um so mehr als der paralytische Zustand der Darmmuscularis im untersten Teile des Ileum und im Coecum die Ansammlung des Darminhaltes in diesen Regionen begünstigt. Wir pflegen bei mittelschweren und schweren Typhen die Darreichung der Nahrungsmittel in flüssiger Form nach der Entfieberung noch durch 5 Tage fortzusetzen und erst am 6. Tage mit solideren Speisen zu beginnen. In dieser (5-tägigen) Periode wird durch möglichste Abwechselung in der Form der flüssigen Nährmittel dem Drängen der Kranken nach reichlicher Nahrung zu entsprechen gesucht.

Der Diätzettel der ersten 5 Tage der Rekonvalescenz ist etwa so:

Morgens 6 Uhr Thee mit Milch oder Sahne, etwas Rum oder Arak und einige English Biskuits (in Thee ganz aufgelöst). — 8 Uhr: Kräftige Fleischbrühe, abwechselnd mit Fleischsaft, verschiedenen Einlagen (nur von feinen Mehlsorten), Eigelb, 1 Glas Champagner. — 10 Uhr: Weingelée (Gelatine von Kalbsfüßen mit Weißwein versetzt), dazu ein kleines Glas Rheinwein. — 12 Uhr: Milchsuppe, abwechselnd aus feinem Weizenmehl, Reismehl, Arrowroot, Kindermehl u. s. w. bereitet. Dazu ein Gläschen Champagner. — 2 Uhr: Thee mit Milch und zwei darin aufgelösten English Biskuits. — 4 Uhr: Fleischbrühe wie oben. — 6 Uhr: Weingelée mit einem Gläschen Rheinwein. — 8 Uhr: Milchsuppe wie oben.

Während der Nacht wird alle 3 bis 4 Stunden in derselben Reihenfolge Nahrung gereicht, selbst noch öfter, wenn der Kranke mit Hunger erwacht.

Vom 6. Tage an beginnt die Periode des Ueberganges zur soliden Nahrung, die etwa in folgender Weise zu bethätigen ist.

6 Uhr: Thee mit Zwieback oder English Biskuits, dazu ein weich gesottenes Ei. — 9 Uhr: 30 g fein gewiegten rohen Schinkens mit etwas Semmelkrume und 1 Gläschen Malaga, Sherry oder Portwein. — 12 Uhr: 50—60 g Fleisch von Taube, Junghuhn (Küken) oder Rebhuhn, fein gewiegt in der Fleischbrühe, später gebraten mit einer milden Sauce, 1 bis 2 Eßlöffel Kartoffelpurée mit Milch bereitet und fein durchgetrieben, dazu 1 Glas Champagner oder Pfälzerwein oder Exportbier. — 3 Uhr: Thee mit Zwieback oder Cakes mit einem Theelöffel Rum oder Arak. — 5 Uhr: 30 g feingewiegten, rohen (geräucherten) Schinkens, 2 weichgesottene Eier, 1 Glas Wein oder Exportbier. — 8 Uhr: Milchmehlsuppe mit Milchsemmel.

In der Nacht 2 bis 3mal abwechselungsweise, Thee, Fleischbrühe mit Fleischsaft, Milch, Wein etc.

In der 2. bis 3. Woche der Rekonvalescenz folgt nach dem 1. Frühstück mit Thee und Eiern ein 2. Frühstück von Bouillon und warmem Fleisch, besonders Hammelskoteletten, Kalbskoteletten, Beefsteak (alles sehr abgelagert und schwach [auf jeder Seite nur eine Minute] gebraten), Schinken mit Semmel, Butter und Kartoffelpurée, Kastanienpurée, Rührei.

Mittags: Hammelskotelette, Rehfleisch, Beefsteak oder Kalbskotelette, dazu gedünstetes Obst. Vorher kräftige Suppe und nachher etwas Reisauflauf mit Fruchtsauce und einem Glas Wein oder Exportbier je nach dem Geschmack des Kranken.

Nachmittags wieder Thee, abends Suppe mit fein gewiegtem Fleisch darin, etwas Semmel und Exportbier.

Nachts wird nur dann Nahrung gegeben, wenn der Kranke mit Hunger erwacht.

Sehr erwünscht ist es für den Kranken, der von immerwährendem Hunger geplagt wird, zwischen den Hauptmahlzeiten einige Kleinigkeiten an Nahrungs- und Genußmitteln einzuschieben, z. B. eine Tasse Fleischbrühe oder Cacao, ein Glas Weingelée, ein weichgesottenes Ei, einige Austern, etwas Caviar auf Buttersemmel, ein kleines Butterbrot, mit Hammels- oder Rehbraten belegt, dazu nach Bedarf oder Geschmack ein Glas gutes Bier oder Bordeaux, Burgunder oder Chablis.

Rohes Obst ist für die ersten 4 Wochen gänzlich zu verbieten.

Schwieriger als die Regulierung der Diät ist die Ueberwachung des Kranken in seiner sonstigen Lebensweise. Das subjektive Wohlgefühl des Kranken steht in der Rekonvalescenz nicht in geradem Verhältnis zu der Hebung seiner Nerven- und Muskelkraft. Der Kranke traut sich alle möglichen Leistungen zu, wünscht Lektüre, Unterhaltung, Besuch und vor allem das Verlassen des Bettes. Aber jeder Versuch in dieser Richtung erweist zur Genüge die große Erschöpfbarkeit des Nerven- und Muskelsystems. Mag auch der Kranke in dem Gefühl der wiederkehrenden Kraft noch so verdrossen sein, wenn ihm alle solche Versuche untersagt werden: der umsichtige Arzt darf sich dadurch nicht beirren lassen; seine Strenge hat sich ebenso sehr gegen den Kranken als gegen dessen Angehörige zu richten, welche zu gefügig gegenüber den Wünschen der Kranken sind oder in der Absicht, ihm die Zeit zu verkürzen, ihm Tagesneuigkeiten erzählen, ihm vorlesen oder gar heimlich Besuche einzelner intimer Freunde zulassen. Die Folgen solcher Mißgriffe treten nur zu oft in Form von Aufregung des muskelschwachen Herzens, Arhythmie der Herzaktion, leichter abendlicher Temperatursteigerung, Schlaflosigkeit mit Herzklopfen, Kopfschmerz in die Erscheinung und der erfahrene Arzt kann, wenn er bei seinem nächsten Besuche dergleichen Erscheinungen vorfindet, ohne weiteres den Rückschluß auf begangene Fehler machen und mit aller Energie gegen Wiederkehr solcher Mißgriffe protestieren. Vor allem ist Gewicht darauf zu legen, daß gemütliche Aufregungen und geistige Anstrengungen, Fragen der Berufsthätigkeit und familiäre Angelegenheiten von dem Kranken in den ersten 3 bis 4 Wochen der Rekonvalescenz möglichst fern gehalten werden, und daß er besonders gegen Abend möglichst in Ruhe erhalten werde. Schlaflosigkeit ist ein gewöhnliches Attribut der ersten Zeit der Rekonvalescenz, und jede Unruhe in der Umgebung, jede Unterhaltung in den Abendstunden verursacht dem Genesenden stundenlanges Herzklopfen und hindert damit das Einschlafen.

Den ersten Besuchen, welche zugelassen werden, ist seitens der Angehörigen zu bedeuten, daß sie nach Anordnung des Arztes nicht länger als 10 Minuten bleiben dürfen. Der Gesunde hat keine Vorstellung von der Erschöpfbarkeit des Rekonvalescenten, er hält es für seine Pflicht, den Kranken zu unterhalten und zu erheitern, und bleibt stundenlang, wenn ihm nicht seitens der Angehörigen nach Ablauf der vorschriftsmäßigen 10 Minuten bedeutet wird, daß es Zeit zum Gehen sei. Die Wiederherstellung der normalen Konstitution und Funktion der Organe geht am raschesten vor sich, wenn der Kranke in ruhiger Rückenlage einfach vegetiert, d. h. ißt, trinkt und schläft, und aus diesem Grunde ist auch das Verlassen des Bettes möglichst lange hinauszuschieben. Keinenfalls darf der Kranke vor dem 14. Tage vom Beginn der völligen Fieberlosig-

keit das Bett verlassen, ja nach schweren Typhen ist es erst nach 3—4 Wochen zu gestatten. Dann ist aber auch das Nerven- und Muskelsystem, vorausgesetzt, daß der Verdauungsapparat andauernd normal fungiert hat, so weit gekräftigt, daß der Kranke bald das Zimmer und bei günstiger Witterung auch das Haus verlassen kann. Für die ersten Ausfahrten ist ein geschlossener Wagen, selbst bei warmer Witterung, unbedingt erforderlich und eine Dauer der Fahrt von höchstens 1 Stunde vorzuschreiben.

Sehr wichtig ist endlich die Entscheidung der Frage, wann der Kranke seinen Beruf wieder aufnehmen kann. In dieser Beziehung lehrt die Erfahrung auf das unzweideutigste, daß von dem Zeitpunkte an, da der Genesende das Haus wieder verlassen kann, je nach der Schwere der Erkrankung, noch mindestens 1—2 Monate der körperlichen und geistigen Erholung gewidmet werden müssen. Gutsituierten kann nicht dringend genug geraten werden, diesen Zeitraum an einem klimatischen Kurort unter möglichst günstigen äußeren Bedingungen zu verbringen und sich unter keinen Umständen durch den allen Genesenden eigentümlichen Thätigkeitsdrang bestimmen zu lassen, die Erholungsstation, sei es nun im Süden, im Gebirge, an der Seeküste oder auf dem Lande, vor Ablauf der vorgeschriebenen Zeit zu verlassen. Ebenso streng ist dem Genesenden auch zu verbieten, daß er diese Erholungsperiode benutzt, um eine Reise zu machen, Sehenswürdigkeiten zu studieren und sich damit all den Schädlichkeiten auszusetzen, welche selbst den Gesunden im Umherreisen nur zu oft krank machen. Weder der Genesende noch sein Beruf haben einen Vorteil davon, wenn er zu früh in seine Heimat zurückkehrt, andererseits ist die Wirkung einer hinreichend lange durchgeführten Erholungsruhe eine geradezu überraschende. Die Zellenterritorien aller Systeme haben durch massenhafte Zellenneubildung einen Zuwachs erfahren, welcher die Leistungsfähigkeit der Organe auf einen höheren Grad erhebt. Der alte Erfahrungssatz, daß ein vom Typhus Genesener nach beendeter Rekonvalescenz gesunder, frischer und arbeitsfähiger sei als je zuvor, findet in diesem Neuaufbau seiner Organzellen und der Eliminierung aller Schlacken seine Begründung.

Litteratur.

Beumer *u.* **Peiper**, *Ueber die immunisierende und heilende Wirkung antitoxischen Hammelserums gegen das Typhusgift.* (*Zeitschr. f. klin. Med.* 1895, 28. *Bd. H.* 3 *u.* 4.)

Boerger, *Zur Behandlung des Typhus abdominalis mit antitoxischem Hammelserum.* (*D. med. Wochenschr.* 1896 *No.* 9.)

Brand, *D. med. Wochenschr.* 1887 *No.* 1—11; *Therap. Monatsh. No.* 5.

Cantani, *Wien. med. Wochenschr.* (*Abortivbehandlung*) 1890 *No.* 43.

Chéron, *Gaz. des Hôpitaux* 1888 *No.* 60—66.

Currie James, *Ueber die Wirkungen des kalten Wassers als eines Heilmittels im Fieber und in anderen Krankheiten, deutsch von* **Michaelis**, 1. *Bd. Leipzig* 1801, 2. *Bd. deutsch von* **Hegewisch**, *Leipzig* 1806.

Dujardin-Beaumetz, *Union médic.* 1877, 14. *Nov.*; *Des nouveaux traitements de la fièvre typhoide, Bull. de thérap.* 1890, 30. *Déc.*

Ebstein, *Die Behandlung des Unterleibstyphus, Wiesbaden* 1883.

Féréol, *Union méd.* 1883, 128, 126.

Forest, *The influence of internal balky in the treatment of typhous fever, New York Record.* 1891 *Sept.* 19.

Fraenkel, E., *Ueber specifische Behandlung des Abdominaltyphus. D. med. Wochenschr.* 1893 *No.* 41.

Frölich, Reuss, Pitschaft, 3 *Preisschriften, Hufeland's Jour. der prakt. Heilk.* 1822, *Supplbd.*

Gläser, *D. Arch. f. klin. Med.* 41. *Bd.* 1887.
Goltdammer, *D. Arch. f. klin. Med.* 20. *Bd.* 1877, 52.
Haas, *Prag. med. Wochenschr.* 1888 *No.* 34—37.
Heubner, *Wien. med. Blätter* 1885 *No.* 10, 11.
Horn, *Erfahrungen über die Heilung des ansteckenden Nerven- und Lazarethfiebers*, 2. *Aufl. Berlin* 1814.
v. Jaksch, *Therapeutische Mitteilungen über den Typhus abdominalis* (*Lactophenin*), *Prag. med. Wochenschr.* 1894 *No.* 11.
Jenner, W., *On the treatment of typhoid fever*, *Lancet* 1879 *No.* 15.
Jürgensen, *Therapeutisch-klinische Studien über die Behandlung des Abdominaltyphus mittels kalten Wassers*, *Leipzig* 1868.
Liebermeister *u.* **Hagenbach**, *Beobachtungen und Versuche über die Anwendung des kalten Wassers in fieberhaften Krankheiten*, *Leipzig* 1868.
Mollière, *Lyon. méd.* 1888 *No.* 8.
Peter, *Les bains-froids dans la fièvre typhoide*, *Union médic.* 1877, 39—62.
Rumpf *u* **Wilckens**, *Die Behandlung des Typhus abdominalis mit abgetöteten Kulturen des Bacillus pyocyaneus. Jahrbücher der Hamburgischen Staatskrankenanstalten* 4. *Bd.* 1896 77 *ff.*
Schmidt, (*Lichtheim*), *Korrespbl. d. Schweizer Aerzte* 1892, 1. *Sept.*
Sihles, *Med. News.* 1892 *No.* 19.
Sommer, *Phenacetin bei Typhus abdominalis*, *Therap. Monatsh.* 1890 *No.* 4.
Unverricht, *D. med. Wochenschr.* 1882 *No.* 34, 35.
Vogl, *D. Arch. f. klin. Med.* 43., 44. *Bd.* 1888.
Wilkings, *Med. News* 1892, 28. *May.*
Wilson, *Med. News* 1892 *No.* 20.
Winternitz, *Wien. med. Presse* 1885.
Wolf, F., *Wien. med. Presse* 1891 *No.* 38—39.
Wolf, L., *Naphthalin and typhoid fever*, *Med. News* 1891, 21. *May.*
Wood, *Med. News March* 1890, 8.
v. Ziemssen *u.* **Immermann**, *Die Kaltwasserbehandlung des Typhus abdominalis*, *Leipzig* 1870.
v. Ziemssen, *Die Behandlung des Abdominaltyphus. Klin. Vorträge No.* 5, *Leipzig* 1887.

2. Weil'sche Krankheit.

Die Dunkelheit, welche über die Aetiologie der WEIL'schen Krankheit ausgebreitet ist, ist auch in der neuesten Zeit nicht gelichtet, und der Zusammenhang der Störungen, welche das klinische Bild dieser eigentümlichen Affektion umfaßt, mit dem epidemischen Ikterus, dem biliösen Typhoid, dem Rückfallsfieber, ist nicht geklärt. Wenn sich die Beobachtungen von KARLINSKI bestätigen sollten, daß im Blute bei fieberhaftem Ikterus Recurrensspirillen gefunden werden, so würde einiges Licht in diese verworrene Frage kommen.

Das klinische Bild ist ein ziemlich abgeschlossenes. Die Krankheit läßt sich auch heute noch mit der Ueberschrift der 1. Publikation WEIL's im Deutschen Archiv für klinische Medizin (Bd. XXXIX) charakterisieren als eine mit Milztumor, Ikterus und Nephritis einhergehende fieberhafte Infektionskrankheit. Nach 6- bis 8-tägigem Bestehen geht Fieber, Leber- und Milzschwellung und Albuminurie rasch zurück, zuweilen folgt ein Rückfall. Neuere Beobachtungen haben die Angaben WEIL's teils bestätigt, teils erweitert. In letzterer Beziehung ist folgendes hervorzuheben: das fast ausschließliche Befallensein des männlichen Geschlechts, die den Ikterus begleitende schmerzhafte Schwellung der Leber, die Schwere des Krankheitsgefühles, die Benommenheit des Sensoriums und endlich die sehr lebhaften Muskelschmerzen, besonders in den unteren Extremitäten (FIEDLER).

Behandlung.

Da uns der Einblick in die Ursachen der Krankheit fehlt und andererseits auf empirischem Wege ein specifisches Heilmittel oder Heilverfahren nicht gefunden ist, so müssen wir uns mit derselben symptomatischen Behandlungsmethode begnügen, welche bei der Be-

handlung des Abdominaltyphus eingehend geschildert ist. Die Erfahrung, daß wir es beim Morbus Weilii mit einer gutartigen, die Dauer von 8 Tagen nur selten überschreitenden und nur höchst selten tödlich endenden Infektionskrankheit zu thun haben, läßt es als genügend erscheinen, wenn ein mildes, antipyretisches und antiinfektiöses Verfahren zur Anwendung gebracht wird. Laue Bäder, die das Fieber, die Muskel- und Kreuzschmerzen mildernden Medikamente: Phenacetin, Antipyrin werden hier am Platze sein. Die bisher über diese interessante Affektion erwachsene Litteratur gewährt für die Therapie keine weiteren Anhaltspunkte, und eigene Erfahrungen stehen uns nicht zu Gebote. Die theoretische Erwägung der von den meisten Autoren gehegten Ansicht, daß der Darm die Eingangspforte für die Infektion sein dürfte, rechtfertigt wohl auch den Versuch, die Behandlung mit einigen Calomeldosen zu eröffnen.

Litteratur.

Brodovski *u.* **Dunin**, *D. Arch. f. klin. Med.* 43. *Bd.* 519.
Diamantopulos, *Der Typhus ikterodes von Smyrna, Wien* 1888.
Fiedler, *D. Arch. f. klin. Med.* 42. *Bd* 261.
Fraenkel, A., *D. med. Wochenschr.* 1889, 165.
Goldschmidt, *D. Arch. f. klin. Med.* 40. *Bd.* 238.
Hueber, *D. militärärztliche Zeitschr.* 1888, 165, *und* 1890, 1.
Jäger, *Zeitschr. f. Hygiene* 12 *Bd.* 525.
Karlinski, *Fortschritte d. Med.* 1890, 161.
Landouzy, *Fièvre bilieuse ou hépatique, Gaz. des hôpitaux* 1883, 102.
Münzer, *Prag. med. Zeitschr.* 1892 *H* 2.
Pfuhl, A., *Berl. klin. Wochenschr.* 1891, 50, 1178.
Roth, *D. Arch. f. klin. Med.* 41. *Bd.* 314.
Wagner, E., *D. Arch. f. klin. Med.* 40. *Bd.* 621.
Weil, A., *Ueber eine eigentümliche, mit Milztumor, Ikterus und Nephritis einhergehende akute Infektionskrankheit*, *D. Arch. f. klin. Med.* 39. *Bd.* 209.

3. Fleckfieber.

Das **Fleckfieber** (Flecktyphus, Petechialtyphus, Typhus exanthematicus) ist eine im höchsten Grade kontagiöse Infektionskrankheit, welche sich charakterisiert durch ganz akuten Anfang gewöhnlich unter Frost oder wiederholtem Frösteln, raschem Anstieg der Temperatur (bis zu 40 und 41° C), hohe Pulzfrequenz, lebhafte katarrhalische Entzündung der Schleimhaut der Luftwege, großen Milztumor, schweres Ergriffensein des Nervensystems und ein makulöses Exanthem am Rumpf und an den Extremitäten, welches zwischen dem 3.—6. Tage auftritt und in der 2. Woche petechial wird. Der Abfall des Fiebers erfolgt in den Genesungsfällen gewöhnlich in kritischer Weise Ende der 2. oder Anfang der 3. Woche, in welcher Zeit auch bei den schwersten Fällen das tödliche Ende einzutreten pflegt.

Von den Folgezuständen, welche eine besondere Bedeutung für den Verlauf des Einzelfalles haben, ist hervorzuheben die Bronchopneumonie und die Herzmuskelverfettung.

Die **Aetiologie** des Fleckfiebers ist, was den zu postulierenden pathogenen Krankheitskeim betrifft, noch in Dunkel gehüllt. Neuerdings scheint die Entdeckung einer Spirochaete im Blut durch Lewaschew Bestätigung zu finden. Als Hilfsursachen für die Fortpflanzung der Krankheit von Mensch zu Mensch und für die epidemische Verbreitung derselben sind durch vielhundertjährige Erfahrung alle äußeren Bedingungen einer niederen Kulturstufe, Hunger und allgemeines Elend, Anhäufung von Menschen unter ungünstigen Ernährungsverhältnissen, mangelnde Isolierung der Kranken festgestellt.

Die Morbidität ist in den Pandemien oft eine ganz enorme, besonders in den Regionen, in denen das Fleckfieber als Landkrankheit zu Hause ist (Irland, russische Ostseeprovinzen u. s. w.), hat aber doch in unserem Jahrhundert im allgemeinen eine bedeutende Abminderung erfahren, im wesentlichen eine Folge der gebesserten hygienischen Verhältnisse in den niederen Volksklassen der Großstädte und in den Armeen der kriegführenden Nationen.

Die Mortalität schwankt außerordentlich, kann 4 Proz. und mehr als 50 Proz. betragen, je nach dem Charakter der Epidemie und der Qualität der hygienischen Verhältnisse im befallenen Volkskörper.

Behandlung.

Die Prophylaxe spielt bei unserer Krankheit eine höchst wichtige Rolle, wie bei allen hoch kontagiösen Krankheiten. Die vollständige und zuverlässige Trennung der Kranken von den Gesunden durch Isolierung in eigens für diese Krankheit eingerichteten und von der Außenwelt gänzlich abgeschlossenen Krankenanstalten, Baracken u. s. w. ist hier in derselben Weise notwendig wie bei der Variola, ja noch dringender geboten, insofern der Blatterninfektion der weitaus größte Teil des Volkskörpers infolge der Schutzimpfung immun oder doch nahezu immun gegenübersteht, während gegen den Flecktyphus nur die wenigen Individuen gefeit sind, welche die Krankheit bereits überstanden haben. Es ist deshalb absolut unzulässig, die Flecktyphuskranken in allgemeinen Krankenhäusern, wo sie mit anderen Kranken und Rekonvalescenten in Berührung kommen, unterzubringen. Für den ärztlichen Dienst wie für die Krankenpflege sind möglichst solche Personen heranzuziehen, welche die Krankheit bereits überstanden haben und deshalb immun sind. Höchste Reinlichkeit, ergiebige Ventilation, beste Ernährung und Pflege sind die wichtigsten Grundlagen der Therapie. In dieser Beziehung stimmen alle erfahrenen Beobachter — ich nenne Murchison, Griesinger, Mosler, Hampeln — überein. Immer wird es sich, wenn sich Flecktyphus in der Bevölkerung zeigt, empfehlen, für die Aufnahme und Isolierung der Kranken Baracken möglichst fern von dem Bevölkerungscentrum auf einem durchlässigen und von tierischen Abfallstoffen nicht durchsetzten Untergrund zu errichten, wie dies Mosler mit Recht so warm empfiehlt, ferner alle Kleidungsstücke, Bettstücke entweder mit strömendem Dampfe zu desinfizieren oder direkt zu verbrennen und endlich nach Erlöschen der Epidemie die Baracke mit allem, was darinnen ist, durch Brand zu vernichten, wie dies auf Mosler's Rat mit der Tribohmer Baracke geschah. Solche radikale Maßregeln werden in Zukunft sicher mehr Anwendung finden, denn die darauf verwendeten Mittel repräsentieren nicht den Wert eines einzigen Menschenlebens, geschweige denn den Wert ganzer Gruppen von Menschen, wie sie durch die Ausbreitung einer Epidemie hinweggerafft werden.

Die Behandlung der Krankheit im Einzelfalle hat im allgemeinen den Grundsätzen zu folgen, welche für die Behandlung des Abdominaltyphus Giltigkeit haben. Es wird also auch hier die Behandlung mit lauen und kühlen Bädern, je nach der Schwere der Gehirnerscheinungen mit kalten Uebergießungen verbunden, sowie die Anwendung der bewährten antipyretischen Arzneimittel ihre Stelle zu finden haben. Dabei ist aber zu betonen, daß der stets drohende Eintritt eines adynamischen Zustandes des Nervensystems es notwendig macht,

von vornherein von den Reizmitteln einen noch ergiebigeren Gebrauch zu machen als beim Abdominaltyphus, und daß insbesondere die oft ganz rapid sich entwickelnde Herzschwäche in dieser Beziehung die größte Aufmerksamkeit erfordert. Eine hochentwickelte Bronchitis giebt, wenn sie in die kleinsten Bronchien herabsteigt und das Lungengewebe mit katarrhalischer Pneumonie bedroht, eine genügende Indikation, mit kräftigen Expektorantien (Senega, Liquor ammon. anisat.) vorzugehen.

Die Diätetik der Rekonvalescenz ist im wesentlichen dieselbe wie nach Abdominaltyphus, nur mit dem Unterschiede, daß das Fehlen anatomischer Veränderungen im Darm eine frühzeitige und energischere Einführung solider Nahrungsmittel gestattet als nach dem Ileotyphus.

Litteratur.

Currie, J., *Ueber die Wirkung des kalten Wassers etc., deutsch von* **Michaelis** *und* **Hegewisch**, 1. *Bd.* 1801, 2. *Bd.* 1807.

Griesinger, *Arch. f. Heilkunde und Handbuch der Infektionskrankheiten in Virchow's Sammelwerk, Erlangen* 1864.

Hampeln, *Ueber Flecktyphus, D. Arch. f. klin. Med.* 26. *Bd.* 238.

Lewaschew, *Ueber die Mikroorganismen des Flecktyphus (Spirochaete exanthematica), Dtsch. med. Wochenschr.* 1892, 13 *u.* 34.

Lindwurm, *Der Typhus in Irland*, 1856.

Mosler, *Erfahrungen über die Behandlung des Typhus exanthematicus, Greifswald* 1868, *und Eulenburg's Realencyklopädie: Flecktyphus*, 2. *Aufl.* 7. *Bd.*

Murchison, *Die typhoiden Krankheiten, deutsch von* **Zülzer**, *Braunschweig* 1867.

4. Rückfallsfieber.

Die Febris recurrens (relapsing fever, Typhus recurrens), ist eine während der letzten Decennien in Deutschland wiederholt in großen Epidemiezügen beobachtete akute kontagiöse Infektionskrankheit, welche auf die Anwesenheit eines specifisch pathogenen Mikroorganismus im Blute, der Spiralbakterie oder Spirochaete (1873 von Obermeier entdeckt), als Krankheitsursache zurückzuführen ist.

Das klinische Bild ist charakterisiert durch wiederholte schwere Fieberanfälle von mehrtägiger Dauer, deren jeder mit Frost, raschem Ansteigen der Temperatur, schwerem Krankheitsgefühl einsetzt, mit enormer Milzschwellung, mäßiger Schwellung der Leber, Muskelschmerzen und gastrischen Störungen einhergeht und nach einer Dauer von 5—7 Tagen unter kritischem Abfall der Temperatur und reichlichem Schweiße in ein apyrektisches Stadium übergeht. Nach ca. 7-tägiger Dauer des letzteren tritt ein neuer Anfall ein von gleicher Art und Dauer des ersteren, und diesem zweiten Anfall folgt manchmal noch ein dritter und vierter.

Die Morbidität der Recurrens, welche wie das Fleckfieber vorwiegend in den ärmeren Klassen grassiert, kann eine sehr bedeutende sein, die Mortalität ist aber immer eine sehr geringe, selten mehr als 4 Proz. Die Prognose ist deshalb in allen Fällen, bei denen die Konstitution nicht depraviert und Pflege und Ernährung nicht zu schlecht sind, eine günstige.

Sehr übel ist dagegen die Prognose derjenigen Modifikation der Recurrens, welche von Griesinger als biliöses Typhoid bezeichnet ist und welche neuerdings durch den Nachweis von Spirillen im Blute der Kranken als der Recurrens zugehörige, prognostisch allerdings viel ungünstigere Erkrankungsform anerkannt ist und deshalb wohl als

Febris recurrens biliosa

bezeichnet werden kann. Die Malignität dieser Form ergiebt sich aus der hohen Mortalität, welche bis zu 50 Proz. steigen kann. Die Allgemeinerscheinungen sind hier viel schwerer: ein der allgemeinen Sepsis ähnliches Bild entfaltet sich hier unter

schweren cerebralen Störungen, starkem Ikterus, enormer Milz- und Leberschwellung mit multipler Absceßbildung im Parenchym, Nephritis, Pneumonie. Bei dieser biliösen Form der Recurrens ist also die Prognose zum mindesten eine zweifelhafte.

Behandlung.

Die **Prophylaxe** erfordert bei der ausgesprochenen Kontagiosität der Recurrens eine möglichst rasche und konsequente Isolierung der Kranken und gründliche Desinfektion und Reinigung der Krankheitsherde, wenn möglich mit Evakuation aller Inwohner. Radikaler würde es jedenfalls wirken, wenn bekannte Recurrensquartiere, wie sie z. B. in St. Petersburg existieren, dem Boden gleichgemacht resp. verbrannt würden. Die fortschreitende Assanierung der großen Städte muß notwendig allmählich zum Verschwinden solcher Infektionsherde führen.

Die **Behandlung** der Recurrenskranken selbst ist, da ein spezifisch wirkendes Heilmittel bisher nicht bekannt ist — die Heilserumversuche von GABRITSCHEWSKY an Affen sind als Laboratoriumsversuche von großem Interesse, beanspruchen aber zunächst noch keine Anwendung auf den Menschen — eine vorwiegend diätetische und daneben auch eine symptomatische gegen die Intensität des Allgemeinleidens, der Muskelschmerzen und der sonstigen Lokalisationen gerichtete. Laue Bäder sind auch hier von angenehmer, erfrischender Wirkung für den Kranken, auch dürfte die Anwendung der milderen Antipyretica (Antipyrin, Phenacetin etc.) schon in Rücksicht auf die subjektiven Beschwerden des Kranken sich empfehlen. Von sonstigen Medikamenten scheint das Quecksilber, in der Form des Calomels gereicht, den Krankheitsverlauf zu mildern.

Litteratur.

Die ältere Litteratur s. in **Griesinger's** *Infektionskrankheiten und in* **Ewald's** *Artikel Recurrens in Eulenburg's Realencyklopädie* 16. *Bd.* 494.
Albrecht, *D. Arch. f. klin. Med.* 29. *Bd.* 77.
Brieger, *Charité-Annalen* 1881, 6. *Bd.* 136.
Freymuth *u.* **Poelchen**, *Recurrens und Kairin*, *D. med. Wochenschr.* 1882 *No.* 14—16.
Friederich, *D. Arch. f. klin. Med.* 25. *Bd.* 518
Gabritschewsky, *La médecine moderne* 1896 *No.* 59.
Knipping, *D. Arch. f. klin. Med.* 26. *Bd.* 10 *ff.*
Lachman, *ibid.* 27. *Bd.* 529.
Lenetz, *St. Petersburger med. Wochenschr.* 1884, 21—22.
Meschede, *Virchow's Arch.* 87. *Bd.* 393.
Motschutkowsky, *D. Arch. f. klin. Med.* 30. *Bd.* 165.

5. Influenza.

Seit dem Winter 1889/90, da die Grippe zum erstenmal nach einer nahezu 60-jährigen Latenz wieder in Form kolossaler Pandemien auftrat, hat diese merkwürdige Infektionskrankheit die Aufmerksamkeit der ärztlichen Welt wie des Laienpublikums wachgehalten. In den riesigen Verhältnissen, in denen die Krankheit in dem bezeichneten Winter sowie in den nachfolgenden Wintern sich über ganz Europa verbreitet hat, ist auch die Litteratur über diese Krankheit angewachsen. Die klinische Beobachtung hat, trotzdem sie sich über Millionen von Fällen in den letzten Jahren erstreckte, nichts wesentlich Neues und Aufklärendes betreffs der Aetiologie und Pathologie gebracht. Von um so größerer Bedeutung sind die Ergebnisse der bakteriologischen Untersuchungen, welche aus dem Berliner Institute für Infektionskrankheiten hervorgegangen sind, geworden. Die Entdeckung des pathogenen Mikroorganismus der Influenza durch PFEIFFER, welche im Winter 1892/93

an die Oeffentlichkeit trat, ist seitdem von den meisten kompetenten Forschern bestätigt worden. Dadurch ist der Weg zur Ergründung des Wesens dieser Krankheit gebahnt worden. Die Streitfrage, ob die Grippe eine kontagiöse oder miasmatische Infektionskrankheit sei, ist durch diese Entdeckung nicht entschieden worden. Der Nachweis des pathogenen Mikroorganismus sowie eine Reihe klinisch konstatierter Thatsachen spricht für die Kontagiosität, während die Art der pandemischen Entwickelung und der Verbreitung der Krankheit mehr für Miasma spricht.

Das Krankheitsbild variiert in den einzelnen von der Epidemie heimgesuchten Orten und Individuen derart, daß man sich hat entschließen müssen, verschiedene Formen des klinischen Symptomenkomplexes aufzustellen. So hat man neben der katarrhalischen als der häufigsten Form noch eine nervöse, eine rheumatoide und eine gastro-intestinale Form der Influenza unterschieden, wobei jedoch betont werden muß, daß die einzelnen Formen sich miteinander kombinieren, resp. ineinander übergehen können. Außerdem kann man wie bei allen akuten Infektionskrankheiten, leichte und schwere Fälle unterscheiden, wobei jedoch wiederum betont werden muß, daß alle möglichen Uebergangsstufen von der leichten zur schweren Form existieren und besonders, daß die leichten Fälle unter ungünstigen äußeren und Konstitutionsverhältnissen, insbesondere aber bei Vernachlässigung oder unzweckmäßigem Verhalten der Kranken in schwerere und schwerste Formen übergehen können. Darin liegt ein wichtiger Fingerzeig für die Behandlung der Influenza, auf welchen das Publikum in Epidemiezeiten ärztlicherseits nicht oft genug hingewiesen werden kann. Allen Formen eigentümlich ist der plötzliche, fast gewaltsame Beginn mit Frost, heftigem Kopfschmerz, großer Abgeschlagenheit, Hinfälligkeit, Kreuzweh, Muskel- und Gelenkschmerzen. Die Temperatursteigerung ist anfangs gewöhnlich eine mäßige, in keinem Verhältnis zur Schwere des Allgemeinleidens stehende. Meist fällt das Fieber schon nach mehrtägigem Bestehen rasch oder langsam ab und der Kranke tritt in die Rekonvalescenz oder es tritt, besonders bei unzweckmäßigem Verhalten, nach einigen Tagen ein Rückfall ein, welcher oft genug ein schwereres Bild darbietet als der erste Anfall und sich besonders durch die Neigung zur Entwickelung von sekundären Krankheiten, besonders der immer bedenklichen Influenza-Pneumonie und Pleuritis auszeichnet. Auch ernste Erkrankungen der Sinnesorgane (Otitis media purulenta, Conjunctivitis und Keratitis) und vor allem häufig neuritische Störungen von großer Hartnäckigkeit treten hierbei in die Erscheinung.

Die Prognose ist in Anbetracht der relativ sehr geringen Sterblichkeit im allgemeinen eine durchaus günstige, solange es sich um bis dahin gesunde Personen jugendlichen und mittleren Alters handelt. Höheres Alter aber, geschwächte Konstitution, das Bestehen chronischer Krankheiten, zu denen die Influenza hinzutritt, gestalten die Prognose immer dubiös.

Behandlung.

Bezüglich der Prophylaxe der Influenza gelten die allgemeinen Regeln, welche für die Verhütung aller kontagiösen Infektionskrankheiten maßgebend sind. Mag nun in Epidemiezeiten der Influenzabacillus ubiquitär sein oder nicht, jedenfalls ist der Influenzakranke selbst und die Lokalität, in welcher er sich befindet, als die wichtigste Infektionsquelle zu betrachten und zu vermeiden. Wohnungen, in denen sich die Krankheit eingenistet hat, soll der Gesunde, wenn die Möglichkeit dazu gegeben ist, vermeiden, und wenn im eigenen Hause sich Kranke befinden, wenigstens die Krankenzimmer nicht betreten.

Bei der enormen Verbreitung der Krankheitskeime und angesichts der Unmöglichkeit, sich von den zahllosen, leicht infizierten Kranken, welche im Verkehr bleiben und als Kranke gar nicht zu erkennen sind, kann von einer solchen Anordnung freilich nicht viel Erfolg erwartet werden. Immerhin aber ist es für ängstliche Menschen, wenn sie den infizierten Wohnort nicht mit influenzafreien Landschaften vertauschen können, eine Art von Beruhigung, daß sie das zu ihrem Schutze Mögliche thun.

Innerhalb der Familien sind die Kranken möglichst zu isolieren und die zu ihrer Pflege nötigen Utensilien von denen der Gesunden zu trennen. Auch ist die Krankenpflege einem geschulten Pflegepersonal zu übertragen; die Beteiligung der Angehörigen an der Krankenpflege ist entschieden zu widerraten, weil durch diese der Ausbreitung des Krankheitskeims über die ganze Familie Vorschub geleistet wird. Die Desinfektion der Wäsche, der Geschirre, der Bettstücke und der Krankenzimmer mit dem gesamten Inhalt soll von dem Arzte immer angeraten werden, wird aber im allgemeinen von den Familien selten ausgeführt werden. Jedenfalls sollte der Arzt darauf dringen, daß wenigstens die Sputa und die damit beschmutzen Wäschestücke regelmäßig desinfiziert werden.

Da der Aufenthalt im Freien, besonders bei ungünstiger Witterung zur Erkrankung zu disponieren scheint, so ist es für ängstliche und schwächliche Personen, besonders aber für alte Leute ratsam, während der Dauer der Epidemie möglichst selten und nur bei sehr günstigen Witterungsverhältnissen das Haus zu verlassen.

Die **Behandlung der ausgebrochenen Krankheit** ist eine diätetisch-symptomatische. Die Kranken sollen sofort ins Bett, auch die leichtesten Fälle sind hiervon nicht auszunehmen — der lebhafte Frost und das schwere Krankheitsgefühl zwingt übrigens schon ins Bett — und sollen in demselben verbleiben, bis die Gefahr eines Rückfalls ausgeschlossen erscheint. Dieser Punkt muß besonders betont werden, weil die meisten Kranken nach dem Aufhören des Fiebers und dem Nachlaß der allgemeinen und lokalen Störungen nur zu geneigt sind, Bett und Haus zu verlassen und ihrem Berufe wieder nachzugehen. Sie können sich dadurch Rückfälle ernsterer Art zuziehen.

Die Diät sei eine den Umständen angemessene blande und flüssige. Diaphoretisch wirkende Thees sind zweckmäßig, da mit dem Ausbruch eines lebhaften Schweißes die Hauptbeschwerden nachzulassen pflegen.

Von Arzneimitteln sind vorwiegend Phenacetin, Antipyrin und Chinin zur Anwendung gekommen; jedes derselben findet in der Litteratur seine Vertreter. Des meisten Beifalls hat sich, wie es scheint, das Phenacetin zu erfreuen, welches in Dosen von 0,5—1,0 Fieber, Kopfschmerz sowie die Muskel- und Gelenkschmerzen rasch zu mildern pflegt. Viele Autoren geben dem Antipyrin den Vorzug, doch wird von verschiedenen Seiten (Beck, Drasche) in Rücksicht auf die drohende Herzschwäche zur Vorsicht in der Dosierung dieses Medikamentes geraten. Auch das Chinin wird von manchen kompetenten Autoren (Pribram, Finkler) warm empfohlen.

Die sekundären Erkrankungen, vor allem die Influenzapneumonie und Pleuritis erfordern die für diese Komplikationen schwerer akuter Infektionskrankheiten gangbaren Behandlungsmethoden. In Rücksicht auf die drohende Herzschwäche und das Schwerergriffensein des Nervensystems ist eine frühzeitige und energische Anwendung der Alcoholica und der übrigen Reizmittel geboten.

Die Rekonvalescenz erfordert besonders nach schwerer Erkrankung die volle Aufmerksamkeit des Arztes. Möglichst lange Retention im Hause, dann die größte Sorgfalt in der Ernährung neben konsequenter Schonung der Herzthätigkeit und der Funktionen des Nervensystems schützt am sichersten gegen die lästigen und hart-

näckigen Nachkrankheiten. Unter diesen spielen erfahrungsgemäß die Neuralgien die erste Rolle. Als die bewährtesten Mittel können hier das Antipyrin und das Chinin genannt werden. Doch hat man danach oft genug Recidive zu beobachten und muß schließlich noch zu hydrotherapeutischen und elektrischen Kuren schreiten. Viele Neuralgien und andere Störungen werden freilich häufig genug als Folge der Influenza bezeichnet, ohne daß dazu ein genügender Grund vorliegt.

Litteratur.

Die neuere umfangreiche Litteratur der Influenza ist neuerdings in einer mustergiltigen Zusammenstellung von **Leichtenstern** (*Nothnagel's spec. Pathol. und Therap. im* 4. *Bd. T.* 2, 1) *niedergelegt, auf welche ebenso wie auf die ganze Arbeit Leichtenstern's alle Informationssuchenden verwiesen werden.*

6. Dengue.

Das Denguefieber (Dandyfieber, Rheumatismus febrilis exanthematicus) ist eine in ihren Ursachen und ihrem Wesen noch unaufgeklärte akute kontagiöse Infektionskrankheit von äußerst mildem Charakter, welche Asien, Afrika und Amerika wiederholt in Pandemien heimgesucht, Europa indessen bisher nur unbedeutend (in der Türkei, Griechenland, den Inseln des Mittelmeeres und Spanien) berührt hat.

Die Krankheit charakterisiert sich durch plötzlichen Beginn unter Frost, Hitze und schwerem Krankheitsgefühl, qualvollem Kopfschmerz und heftigen Gelenk- und Muskelschmerzen. Nachdem diese Erscheinungen unter hohem Fieber 2—3 Tage bestanden haben, bricht unter Abfall der Temperatur und lebhaftem Schweiß eine verbreitete Urticaria, manchmal aber auch ein masern- oder scharlachähnliches Exanthem aus, wozu sich Schwellungen der Lymph- und Speicheldrüsen hinzugesellen. Am 6. bis 7. Tage gehen alle Krankheitserscheinungen rasch zurück, hinterlassen aber eine gewisse Neigung zu Rückfällen, eine erhebliche Muskelschwäche und allgemeine Erschöpfbarkeit des Nervensystems.

Die Gutartigkeit der Krankheit, resp. die Seltenheit der Todesfälle bringt es mit sich, daß genauere, über das Wesen Aufschluß gebende, anatomische Untersuchungen noch nicht angestellt sind. Die von Zoëros Pascha, Direktor des bakteriologischen Instituts in Konstantinopel, angestellten bakteriologischen Untersuchungen des Blutes, der Milz, sowie der Sekrete des Lebenden ergaben inbetreff der Anwesenheit eines pathologischen Mikroorganismus ein negatives Resultat. Der ganze Charakter der Krankheit, sowohl was den klinischen Verlauf des Einzelfalles als auch die Art des Auftretens, der Ausbreitung und des Fortschreitens der Epidemien anlangt, drängt zu der Annahme naher Beziehungen der Dengue zu der Influenza hin. Ein grundhaltiges Urteil über diese Beziehungen, sowie über das Wesen der Krankheit überhaupt muß der Zukunft vorbehalten bleiben.

Behandlung.

Die Behandlung der Dengue ist in den neueren Epidemien von seiten der europäisch gebildeten Aerzte eine vorwiegend diätetische gewesen. Chinin, Antipyrin, Phenacetin kamen auch zur Anwendung und werden in ihrer Wirkung gelobt. Ornstein erklärt das Antipyrin geradezu für ein Hauptmittel von fast specifischer Wirkung. Laue und kühle Bäder wurden bei hohem Fieber von Charles sehr wirksam befunden. Gegen die Schlaflosigkeit wird eine Verbindung des Chlorals mit Bromkalium von verschiedenen Autoren gelobt.

Litteratur.

Die ältere Litteratur der Dengue findet sich in der gründlichen Bearbeitung dieses Gegenstandes von **Zülzer** *in v. Ziemssen's Handbuch der spec. Pathol. u. Therap. II.* 2. *Bd.* 611 *ff. vollständig aufgeführt. Aus der neueren Zeit ist hervorzuheben:*

Apery, *Therap. Monatshefte* 1890 *No.* 2.

Jankowsky, *Das Denguefieber, St. Gallen* 1890.
Leichtenstern, *Dengue u. Nothnagel's spec. Pathol. u. Therap.* 4. *Bd.* 2, 1.
Ornstein, *D. med. Wochenschr.* 1890 *No.* 2.
Skottow, *Glasgow med. Journal* 1890, *Sept.*

7. Pest.

Die Pest (Beulenpest, Pestilentia, Pestis bubonica, schwarzer Tod) ist eine akute Infektionskrankheit, welche durch einen specifisch pathogenen Bacillus, den Pestbacillus von KITASATO, bedingt wird. Derselbe befindet sich in dem Schmutz und Staub der Wohnungen, der Kleider und Utensilien und scheint nach AOYAMA's Beobachtungen in erster Linie durch kleine Hautwunden, Risse, Abschürfungen in den Körper einzudringen; wahrscheinlich wird er auch durch die Nahrung aufgenommen. Flüchtig ist das Kontagium, wie es scheint, nicht. Mäuse, Ratten, Meerschweinchen und andere Tiere nehmen ebenfalls den Pestbacillus auf. Die Verbreitung geschieht durch den menschlichen Verkehr, und zwar nicht bloß durch Personen, sondern auch durch Waren.

Der klinische Verlauf ist ziemlich typisch: nach einer Inkubationsperiode von 5—12 Tagen beginnt das Krankheitsbild mit einem schweren Allgemeinleiden von rauschartigem Charakter, wiederholtem Frösteln, heftigem Kopfschmerz, enormer Schwäche, Erbrechen. Auf dieses Prodromalstadium von 1—2-tägiger Dauer folgt nun, mit heftigem Schüttelfrost beginnend, ein hochfebriles Stadium mit raschem Verfall des Sensoriums und der Herzkraft, Verminderung der Harnabsonderung bis zur Anurie, Nasen- und Nierenblutungen, Anschwellung der äußeren Lymphdrüsen, Karbunkeleruptionen. Das tödliche Ende erfolgt gewöhnlich vor dem 6. Tage. Diejenigen Kranken, welche den 8. Tag erreichen, kommen meistenteils mit dem Leben davon, doch haben sie durch die Drüsen- und Karbunkelvereiterungen und durch sekundäre Infektionen noch mancherlei Gefahren zu bestehen.

Die Pest ist in unserem Jahrhundert auf europäischem Boden mit Ausnahme einzelner sporadischer Eruptionen (Noja 1815, Wetljanka 1878) nicht mehr erschienen. Endemisch ist sie in Mesopotamien und Arabien ansässig, auch scheint China ein Stammland der Pest zu sein. In den letzten Jahren ist die Seuche von China nach Indien gezogen und hat hier bedeutende Verwüstungen angerichtet.

Behandlung.

Die **Prophylaxe** des Volkskörpers ist an anderer Stelle dieses Werkes besprochen. Der Schutz des Individuums gegen Ansteckung wird immer am sichersten durch das Verlassen des infizierten Ortes, und zwar sogleich nach dem Bekanntwerden der ersten Fälle, bethätigt. Für die meisten Menschen wird eine solche Pestflucht unmöglich sein, und es muß dann die Aufgabe der Aerzte sein, das Publikum dahin zu instruieren, daß es die Pestlokalitäten, d. h. vor allem die Häuser, welche Pestkranke beherbergen, dann die Straßen und Quartiere, in welchen die Pest herrscht, vermeidet und jeden Verkehr mit Personen aus verseuchten Lokalitäten aufhebt. Im übrigen wird wie beim Typhus und der Cholera die Beobachtung einer streng gesundheitlichen Lebensweise, besonders auch in Bezug auf Nahrungs- und Genußmittel, dringend zu empfehlen sein.

Die **Behandlung der ausgebrochenen Pest** ist durch die Erfahrungen der letzten Jahre wesentlich gefördert worden. Wie die Aetiologie und Pathologie der Pest auf dem Wege der modernen wissenschaftlichen Schöpfung klar gelegt ist, so wurde auch die Therapie um einen guten Schritt vorwärts gebracht. Wenn auch die Wirksamkeit des Pestheilserums, wie es im Institut Pasteur hergestellt und von YERSIN in China angewandt wurde, sowie der Wert des von

Haffkine verwendeten Heilserums noch nicht genügend bestätigt ist, so ist doch die Frage der Serumtherapie der Pest in die Wege geleitet und als im Prinzip gelöst zu betrachten.

Im übrigen entspricht die Behandlung dem Charakter der symptomatischen Therapie schwerer akuter Infektionskrankheiten überhaupt, speciell des Abdominaltyphus. Nach Cantlie ist außer der im Anfang zweckmäßigen Calomeldarreichung das wichtigste die Erhaltung der Herzkraft durch frühzeitige Anwendung roborierender Diät (Milch, Beefsteak) und durch Reizmittel (Champagner, Ammoniumcarbonat). Die Hydrotherapie (laue Bäder, Uebergießungen, Eisbeutel auf den Kopf) findet hier ihre Stelle wie beim Typhus. Als Beruhigungs- und Schlafmittel wird von Cantlie das Hyoscin gerühmt, im übrigen ist das Morphium wegen der durch die Polyadenitis bedingten Schmerzen unentbehrlich.

Die Bubonen sind frühzeitig mit 2-proz. Karbollösung zu injizieren und weiterhin mit Kataplasmen zu behandeln, bis sie zur Incision geeignet erscheinen.

Litteratur.

Die ältere Litteratur bis zum Jahre 1864 *ist von* **Griesinger** *in seinem Handbuch der Infektionskrankheiten* (*Virchow's Handb. d. spec. Pathol. u. Therap.* 6. *Bd.* 2. *Aufl. Erlangen* 1864) *zusammengestellt, ebenso in* **A. Hirsch**, *Handb. der historisch-geographischen Pathologie* 1. *Bd.* 2. *Aufl.*

Von der neueren Litteratur sei hervorgehoben:

Aoyama, *Ueber die Pestepidemie in Hong-Kong im Jahre* 1894. *Mitteilungen der med. Fakultät der kaiserl. japanischen Universität Tokio.* 3. *Bd.* 1895.

Cantlie, *Lancet, Januar* 2 *u.* 9 1897.

Deutsch, *Beobachtungen über die Pest, Wien. med. Blätter* 1879, *No.* 11 *u.* 12.

Hirsch *u.* **Sommerbrodt**, *Mitteil. üb. die Pestepidemien im Winter* 1878/79, *Berlin* 1880.

Mitteil. aus dem Kaiserl. Gesundheitsamte, Berlin 1881.

Proust, *De la peste, Progrès médicale* 1891 *No.* 48.

Roux, *La peste et le sérum antipesteux de M. Yersin. Médecine moderne* 1897 *No.* 8.

Sommerbrodt, *Berl. klin. Wochenschr.* 1879 *No.* 32 *u.* 33.

Veröffentlich. des Kaiserl. Gesundheitsamtes, Berlin 1885 *No.* 19.

Virchow, *Berl. klin. Wochenschr.* 1879 *No.* 9.

Yersin, *La peste bubonique à Hong-Kong. Annales de l'Institut Pasteur* 1894, 662.

Yersin, *La sérothérapie de la peste bubonique. Annales de l'Institut Pasteur No.* 1, 1897.

8. Allgemeine Miliartuberkulose.

Krankheitsbegriff. Die allgemeine akute Miliartuberkulose stellt diejenige Form der akuten tuberkulösen Infektion dar, bei welcher die Verbreitung der Tuberkelbacillen vermittelst des Blutkreislaufes über den ganzen Organismus sich erstreckt und zur Bildung zahlloser Tuberkelknötchen nahezu in allen Organen des Körpers führt. Es handelt sich hier um eine Autoinfektion, hervorgegangen aus der Schmelzung eines älteren oder frischeren Käseherdes in der Lunge, in Lymphdrüsen, in Knochen u. s. w., welcher direkt in die Blutbahn, z. B. in einen Lungenvenenast, durchgebrochen ist und so die erweichte Tuberkelmaterie dem fließenden Blute beimischt. Oft handelt es sich auch um die Resorption des Schmelzungsproduktes aus einer Lymphdrüse unter Umständen, welche eine lebhaftere Säfteströmung aus der Drüse bewirken. Besonders wirksam als veranlassende Momente sind traumatische Reizungen der Lymphdrüsen, katarrhalische Entzündungen der Schleimhäute, zu denen die käsigen Lymphdrüsen kompetieren, Kontinuitätstrennungen an tuberkulösen Knochen.

Die Verteilung der Miliartuberkeln im Körper ist meist eine sehr ungleichmäßige. Besonders prädilekt erweisen sich die Lungen und die serösen Membranen, wobei die der Infektionsquelle zunächst gelegenen Organe gewöhnlich die reichste Entwickelung der Miliartuberkulose darbieten.

Das **Krankheitsbild** setzt sich zusammen aus den allgemeinen Störungen, welche die Gesamtinfektion bedingt, und den lokalen Störungen, welche aus der massenhaften Bacilleninvasion in das einzelne Organ hervorgehen. Je weniger die örtlichen Organstörungen ausgesprochen sind, um so schwieriger wird die Diagnose, wenigstens im Beginn der Krankheit, besonders wenn es nicht gelingt, einen älteren tuberkulösen Herd nachzuweisen. Es ist bekannt, mit welchen Schwierigkeiten oft die Differentialdiagnose zwischen allgemeiner Miliartuberkulose und Abdominaltyphus zu kämpfen hat. Es muß hier genügen, auf die Wichtigkeit des Verhaltens der Körperwärme, der Größe des Milztumors, des Verhaltens des Herzens, der Lunge und des allgemeinen Kräftezustandes hinzuweisen und zu betonen, daß in diagnostisch schwierigen Fällen oft nur der Gesamteindruck des Krankheitsbildes entscheidet.

Behandlung.

Eine specifische Therapie der akuten Miliartuberkulose steht noch aus; doch liegt eine solche nicht außer dem Bereiche der Möglichkeit. Jedenfalls erscheint die Anwendung des nach verbesserter Methode hergestellten Tuberkulins von Koch und Buchner durchaus indiziert. Im übrigen ist die Behandlung nur eine symptomatische. Es ist die Aufgabe des Arztes, die Kräfte der Kranken durch sorgsame, der Leistungsfähigkeit des Verdauungsapparates angepaßte Ernährung möglichst lange zu erhalten, das Fieber zu ermäßigen und durch Bekämpfung der Lokalstörungen, welche dem Kranken die meisten Beschwerden verursachen, demselben sein Leiden zu erleichtern. Die Anwendung des Antipyrins und Phenacetins in kleinen Dosen, des Morphins in subkutaner Applikation, des Eisbeutels auf die von reichlichen Tuberkeleruptionen heimgesuchten Regionen bringen dem Kranken immer große Erleichterung. Ueberhaupt gewährt in solchen trostlosen Fällen eine gewisse therapeutische Geschäftigkeit dem Kranken wie seinen Angehörigen Befriedigung und Trost.

9. Septikopyämie.

Krankheitsbegriff. Unter dem Namen Septikopyämie (Septikämie, allgemeine Sepsis, septische und pyämische Zustände, Blutvergiftung) fassen wir die verschiedenartigen Erkrankungsformen zusammen, welche durch das Eindringen von Eiterkokken in die Blutmasse, sowie durch die im Blute wie den Organen entfalteten Giftwirkungen entstehen. Die Kenntnis dieser wichtigen, meist tödlich ablaufenden Infektionen datiert erst aus den letzten dreißig Jahren und ist vorzüglich durch O. Weber, Billroth, Leube, Litten, Klebs, Koch, Thoresen, P. Wagner, Jürgensen und seinen Schüler Dennig begründet und gefördert worden. Als Krankheitserreger sind eine Reihe pathogener, speciell Eiterung erregender Mikroorganismen erkannt worden, nämlich die pyogenen Staphylokokken, und zwar der Staphylococcus pyogenes aureus, der Staphylococcus albus, citreus, cereus albus und flavus und der Streptococcus pyogenes. Von diesen pyogenen Mikroorganismen nehmen der Staphylococcus pyogenes aureus und der Streptococcus pyogenes, was Häufigkeit des Vorkommens, Virulenz der von ihnen gebildeten Toxine und Malignität des klinischen Verlaufs anlangt, die erste Stelle ein.

Als Eingangspforten für die Mikroben dienen alle möglichen Verletzungen der Haut und der Schleimhäute, Operationswunden etc. Besonders berüchtigt in dieser Beziehung ist die Infektion kleinster Verletzungen, welche in die Haut oder Schleimhaut oberflächlich eindringen, geringe oder gar keine Blutung hervorrufen und deshalb gewöhnlich gar nicht beachtet werden: so die Verletzungen durch infizierte Nadeln, Splitter, kleine Hühneraugenverletzungen, Rhagaden an den natürlichen Oeffnungen des Körpers, Exkoriationen und Erosionen auf der Mund- und Rachen-

schleimhaut, Verletzungen der Tonsillen. Vor allem gehört die physiologische Wundfläche in der Uterushöhle nach der Geburt und nach Abortus sowie die Einrisse am Muttermund zu den häufigsten Eingangswegen für die Eiterkokken.

Andererseits aber kommen auch zahlreiche Fälle zur Beobachtung, bei denen eine Eingangspforte nicht aufzufinden und oft genug auch post mortem in der Leiche nicht zu konstatieren ist. Für die Genese dieser Fälle, für welche LEUBE den Namen **kryptogene Septikopyämie** vorgeschlagen hat, muß man annehmen, daß entweder die Eingangspforte so verborgen liegt, daß sie nicht gesehen werden kann, oder daß die ursprüngliche kleinste Verletzung, durch welche die Mikroben eingedrungen sind, bis zum Eintritt der ersten Krankheitserscheinungen schon verheilt ist. Andererseits ist die Möglichkeit nicht zu bestreiten, daß auch durch die unverletzte Oberhaut, z. B. an den Schweißdrüsenausführungsgängen oder durch die unverletzte Epitheldecke der Schleimhaut des Verdauungsapparates, durch die Wand der Lungenalveolen etc. Spaltpilze hindurchdringen und sich in dem betreffenden Gewebe ansiedeln können. Auf jeden Fall entspricht die Bezeichnung kryptogene Septikopyämie oder Septikämie mit unbekannter Eingangspforte dem praktischen Bedürfnisse und hat sich auch vollständig eingebürgert. Diesen Fällen können dann die Infektionen mit nachweisbarer Eingangspforte als phanerogene Septikopyämie gegenübergestellt werden.

Das **Krankheitsbild** der kryptogenen Septikopyämie, welche uns hier zu beschäftigen hat, ist ein proteusartig wechselndes. Die Möglichkeit einer Verwechslung mit akutem Gelenkrheumatismus, Miliartuberkulose, Abdominaltyphus, Malaria, Pneumonie, akuten Exanthemen, ist durch die Erfahrung als naheliegend erwiesen, und die Diagnose kann deshalb oft genug recht schwierig, ja sogar unmöglich werden. Das Hauptgewicht für die Diagnose ist auf das schwere Allgemeinleiden, das irreguläre Fieber, die beschleunigte, unkräftige und irreguläre Arbeit des Herzens, auf den Nachweis von Endocarditis, von entzündlichen Affektionen an den Gelenken und Knochen, welche stabil bleiben, auf die mannigfaltigen entzündlichen und hämorrhagischen Affekte der Haut- und Schleimhäute, hohe Atmungsfrequenz, Milztumor, Nephritis, Retinalblutungen, cerebrale Störungen zu legen.

Die **Prognose** ist im allgemeinen eine sehr ungünstige, doch lehren neuere Erfahrungen, daß die Zahl der Heilungen nicht so unbedeutend ist, wie man anfangs angenommen hat. An der Tübinger Poliklinik wurden neuerdings derartige milde Fälle mit günstigem Ablauf in größerer Zahl beobachtet (DENNIG), und wir selbst haben wiederholt zweifellose Septikopyämien selbst schweren Charakters in Genesung endigen sehen. Immerhin ist es von größter Bedeutung für die Prognose, ob die Eingangspforte klargelegt werden kann und ob durch energische Desinfektion derselben die weitere Entwickelung der ersten Ansiedelung gehemmt werden kann. Bei der kryptogenen Septikopyämie stehen dagegen die Dinge viel schlimmer und dürfte deshalb die Prognose in diesen Fällen immer eine sehr ungünstige sein.

Behandlung.

Die **Prophylaxe** der septischen Infektion ist vorzüglich Aufgabe des Kranken, weniger des Arztes. Alles kommt darauf an, daß die Gebildeten wie die Ungebildeten wissen, wie gefährlich kleinste Verletzungen, wenn sie vernachlässigt werden, werden können, wie die sofortige Anwendung der Antiseptica und die Anlegung eines Schutzverbandes das allein sichere Verfahren zur Verhütung der Blutvergiftung ist. Da nun die Erfahrung lehrt, daß nur der geringste Teil solcher kleinsten Verletzungen zur ärztlichen Kognition und Behandlung kommt, weil die weitaus größte Mehrzahl der Verletzten sich selbst verbindet oder überhaupt weder Verband noch Desinfektion anwendet, so ist es notwendig, das Publikum wieder und wieder über die Gefahr der Vernachlässigung kleinster Verletzungen sowie des Hantierens mit fauligen Substanzen oder des Genießens verdorbener

Nahrungsstoffe aufmerksam zu machen und es darüber zu belehren, wie der Laie solche kleinste Verletzungen sofort behandeln und verbinden müsse und welche Verbandmittel in jedem Haushalt vorrätig gehalten werden sollen. Solche Ratschläge werden viel mehr Nutzen stiften als die Ermahnung, wegen solcher kleinsten Verletzungen sofort zum Arzt zu gehen; denn letzteres wird doch nur höchst selten geschehen.

Aerztlicherseits ist eine Desinfektion der kleinen Verletzungen mit 5-proz. Karbolsäurelösung oder 1-proz. Sublimatlösung mit nachfolgendem aseptischen Verband vorzunehmen, bei Stichwunden der Stichkanal aufzuschlitzen. Erosionen der Mund-, Rachen-, Genital- und Nasenschleimhaut sind mit Lösungen von Kalium chloricum oder Borsäure abzuspülen; bei Verdacht auf septische Infektion der Magendarmschleimhaut ist die Behandlung mit einigen größeren Calomeldosen einzuleiten und mit Naphtholdarreichung fortzuführen.

Behandlung. Bei ausgesprochener oder doch wahrscheinlicher Septikopyämie ist mit größter Sorgfalt die Eingangsforte aufzusuchen und, wenn sie eruiert werden kann, zu desinfizieren und danach fortlaufend durch lokale Anwendung von Karbol-, Sublimat-, Lysollösungen u. dergl. in möglichst aseptischem Zustande zu erhalten.

Für die weitere Behandlung der Septikopyämie, mag sie nun phanerogenetisch oder kryptogenetisch sein, mögen nachstehende Gesichtspunkte leitend sein. Mittel und Methoden, der septischen Infektion des Blutes und der Gewebe Halt zu gebieten, besitzen wir zur Zeit noch nicht, doch dürfte der Versuch gerechtfertigt sein, durch eine rasche Mercurialisierung des Organismus mittels Einreibung von grauer Salbe nach der bekannten Methode der mercuriellen Therapie der Syphilis einen Einfluß auf den Infektionszustand zu gewinnen.

Die symptomatische Behandlung hat zunächst das Fieber und die subjektiven Beschwerden der Kranken zu bekämpfen. Beiden Indikationen entpricht die Anwendung lauer, selbst warmer Bäder und die Darreichung des Phenacetins. Der Organismus wird durch die kurzdauernde leichte Abkühlung erfrischt, die Temperatur etwas herabgesetzt und der Schmerz in den Gelenken und den Knochen erheblich gemildert. Nach Dennig's Mitteilung hat sich in den Tübinger Fällen das Phenacetin noch am besten gegen Schmerz, Aufregung und Fieber bewährt, besser wenigstens als die Salicylsäure, welche als Natr. salicylic. in Dosen von 12,0—15,0 g pro die per os oder per anum erfolglos appliziert wurde. Das Phenacetin wurde in Dosen von 0,5 mehrmals täglich gereicht. Wir müssen übrigens in Uebereinstimmung mit Jürgensen und Dennig betonen, daß die Höhe und der Gang der Temperatur im allgemeinen durch die gangbaren antipyretischen Heilmethoden nur wenig beeinflußt wird.

Von großer Bedeutung ist sorgfältige Regelung der Diät. Eine möglichst ausgiebige Ernährung und die reichliche Darreichung der Alcoholica nach den in dem Kapitel „Abdominaltyphus" gegebenen Regeln ist hier von höchster Wichtigkeit, weil durch sie die Hilfskräfte des Organismus und deren Bemühungen und Leistungen, der Infektion Herr zu werden, gestärkt werden können. Der Eintritt von Pleuritis erfordert die Anwendung der Antiphlogose ohne Blutentziehung, am besten mittels Eisbeutels. Auch bei starker Milzschwellung mit schmerzhafter Spannung der Kapsel ist die Eisblase nützlich, ebenso bei cerebralen Reizungen. Gegen die intestinalen Störungen,

Verstopfung, Durchfälle mit Meteorismus eignet sich am besten eine den Umständen angepaßte Calomelbehandlung.

Sehr wichtig ist absolute körperliche Ruhe sowohl während des febrilen Stadiums als auch bei günstig verlaufenden Fällen nach dem Nachlaß des Fiebers und der übrigen Störungen tief in die Rekonvalescenz hinein. JÜRGENSEN und DENNIG heben besonders hervor, daß mindestens noch 14 Tage nach der letzten Temperatursteigerung, dieselbe möge so unbedeutend sein, wie sie wolle, das Bett gehütet werden müsse, und daß das Restieren einer Empfindlichkeit der Knochen gegen Druck oder ein umschriebenes Reibegeräusch an einer serösen Membran oder leichteste Funktionsstörungen am Herzen für die Festhaltung des Kranken im Bett von ausschlaggebender Bedeutung seien. Schließlich ist auch hier die schmerzlindernde Wirkung des Morphiums in subkutaner Applikation aus Gründen der Humanität und oft genug auch der Euthanasie von unschätzbarem Werte.

Litteratur.

Billroth, *Langenbeck's Archiv* 2. *Bd. No.* 6 *u.* 9.

Dennig, *Ueber septische Erkrankungen mit besonderer Berücksichtigung der kryptogenetisehen Septikopyämie, Leipzig* 1892; *Beiträge zur Lehre von den septischen Erkrankungen, D. Arch. f. klin. Med.* 1895, 54. *Bd.* 367 *ff.*

v. Jürgensen, *Verhandl. des Kongr. f. innere Med. Wiesbaden* 1889; *Lehrb. d. spec. Path. u. Ther.*, 3. *Aufl.* 1894, 296 *ff.*

Klebs, *Archiv f. experiment. Pathologie* 9. *Bd.*

Koch, *Mitteil. aus dem Kaiserl. Gesundheitsamt* 1. *Bd.*

Leube, *Dtsch. Arch. f. klin. Med.* 22. *Bd.* 1878.

Litten, *Zeitschr. f. klin. Med.* 2. *Bd.* 1881.

Thoresen, *Norsk Magazin for laegevidensk. X* 2, 1880; *Schmid's Jahrb.* 1880.

Wagner, P., *Dtsch. Arch. f. klin. Med.* 28. *Bd.* 1881; *Zur Kasuistik der kryptogen. Septikopyämie, Münchener med. Wochenschr.* 1892 *No.* 9—11.

Weber, O., *Deutsch. Klinik* 1864.

Behandlung der puerperalen Septikämie.

Von

Dr. R. Frommel,

Professor an der Universität Erlangen.

Unter obiger Bezeichnung sollen diejenigen Erkrankungen der Wöchnerin zusammengefaßt werden, welche auf eine Infektion des Genitaltraktus zurückzuführen sind.

Einleitung.

Aetiologie. Der ganze Genitaltraktus vom Ostium uterinum der Tube bis herab an die äußeren Geschlechtsteile bietet dem Eindringen infektiöser Keime insofern ungewöhnlich günstige Verhältnisse dar, als teils ganze Flächen desselben, teils wenigstens einzelne Partien der schützenden Epithelbedeckung beraubt sind, und durch mehr oder weniger in die Tiefe reichende Verletzungen der Oberfläche zahlreiche Lymphbahnen für das Eindringen von Mikroorganismen eröffnet zu Tage liegen. In der Uterushöhle ist die oberste Schicht der Schleimhaut größtenteils exfoliiert, also eine große flächenhafte Wunde geschaffen, im Cervikalkanal, am äußeren Muttermund, in der Scheide und an den äußeren Geschlechtsteilen finden sich fast immer kleine, nicht selten auch größere und tiefere Verletzungen der Schleimhaut; es ist also überall etwa vorhandenen Mikroorganismen die Pforte zum Eindringen in die tieferen Gewebspartien eröffnet. Daher ist bei so günstigen Vorbedingungen nur noch nötig, daß Infektionskeime in die Nähe dieser Verletzungen oder direkt in dieselben hinein gebracht werden, damit es zu jenen mehr oder weniger unheilvollen Erkrankungen kommt. In dieser Beziehung ist auf Grund zahlloser klinischer Beobachtungen kein Zweifel, daß in der Mehrzahl der Fälle und speciell in der Mehrzahl der schwereren Fälle die Infektion dadurch erfolgt, daß die Keime während der Geburt durch die nicht aseptischen Hände und Instrumente der die Kreißende behandelnden resp. wartenden Personen (Hebamme, Arzt) in die Genitalien deponiert werden, ausnahmsweise kann auch durch die Hände der Kreißenden selbst eine Infektion hervorgerufen werden, wenn dieselben mit den Genitalien in Berührung gebracht werden.

Außerdem ist aber auch festzuhalten, daß mindestens das Scheidensekret einer Kreißenden nicht keimfrei ist, und es ist ebensowenig zu bezweifeln, daß unter Umständen unter den verschiedenen Keimen des Scheidensekretes auch pathogene Keime sich befinden können, welche septische Prozesse hervorzurufen imstande sind. Wenn es sich auch in diesen letzteren Fällen meist nicht um schwere Erkrankungsfälle handelt, so ist doch die Möglichkeit, daß ausnahmsweise auch einmal solche sich entwickeln, nicht völlig ausgeschlossen. — Zum mindesten ist es erwiesen, daß gonorrhoisch infizierte Frauen nicht selten im Anschluß an vorausgegangene Geburten an infektiös entzündlichen Prozessen der Genitalien erkranken. Ebenso ist in einzelnen Fällen puerperaler Prozesse das Bacterium coli commune als Erkrankungs-

erreger nachgewiesen worden, welches nicht selten im Vaginalsekret nachweisbar ist. Vor allem ist in den Sekreten Schwangerer und Kreißender festgestellt worden, daß sie unter Umständen auch die echten Erreger septischer Prozesse, Streptokokken und Staphylokokken, enthalten. Obwohl wir über die Bedingungen, unter welchen diese Keime des Vaginalsekretes infektiöse Prozesse hervorrufen, noch nicht völlig aufgeklärt sind, muß doch die Thatsache festgehalten werden, daß sie vorhanden sind und unter Umständen auch verderbliche Folgen haben können.

Es ist bisher noch nicht möglich gewesen, die Wirkungsweise dieser einzelnen Mikroorganismen auseinanderzuhalten; hier möge nur festgestellt sein, daß bei allen schweren septischen Erkrankungen im Wochenbett der Streptococcus pyogenes aureus zweifellos die Hauptrolle spielt und der Staphylococcus pyogenes aureus wahrscheinlich nur leichtere Erkrankungsformen hervorruft, beide wirken aber jedenfalls dadurch, daß sie direkt in die frischen Verletzungen im Genitalkanal eindringen. Die saprophytischen Pilze führen zunächst zur Fäulnis der Sekrete sowie der in Abstoßung begriffenen oberflächlichen Gewebspartien im Geburtsschlauch; es ist aber nicht unwahrscheinlich, daß eben dadurch die Virulenz in den Sekreten vorhandener pathogener Mikroorganismen gesteigert und die Ausbildung schwerer septischer Prozesse dadurch begünstigt werden kann.

Sind nun auf dem einen oder anderen Wege pathogene Mikroorganismen in Wunden des Genitaltraktus gelangt, so ist damit zunächst eine lokale Infektion bedingt, d. h. es bildet sich an Stelle der Verletzung ein mit einem mißfarbigen Belag versehenes Geschwür, indem die von den Pilzen durchsetzte Partie der Nekrose verfällt. Dieser primäre Infektionsherd kann lokalisiert bleiben, indem das darunter liegende Gewebe durch kleinzellige Infiltration gegen die Infektionsstelle gleichsam abgekapselt wird; als derartige lokalisierte Prozesse fassen wir die sog. Puerperalgeschwüre der Vulva, der Scheide, des Cervix und ebenso auch bei Infektion der Uterushöhle selbst die puerperale Endometritis auf, wenn der Prozeß auf die Schleimhaut des Uterus beschränkt bleibt.

In anderen Fällen aber sehen wir, daß durch bindegewebige Lymphspalten der Scheide, besonders aber der Uterusmuskulatur die Mikroorganismen massenhaft in die Tiefe dringen und sich nun auf die Nachbarorgane des Geschlechtsapparats oder gar im Gesamtorganismus verbreiten. Am ehesten bleibt der Prozeß noch lokalisiert, wenn das Beckenbindegewebe der Sitz der Erkrankung ist. Doch kann auch von einer solchen anfangs lokalisierten Parametritis aus eine diffuse Weiterverbreitung der septischen Erkrankung auf dem Wege des retroperitonealen Bindegewebes mit oder ohne Beteiligung des benachbarten Peritoneums eintreten.

Eine Beteiligung des Peritoneums tritt allerdings in den meisten Fällen auf viel direkterem Wege, nämlich dadurch auf, daß die Krankheitserreger, in rapider Weise die Lymphbahnen des Uterus durchsetzend, das Bauchfell erreichen, ein Vorgang, der durch das reich entwickelte Lymphgefäßsystem des Uterus und insbesondere durch die zahlreichen Lymphgefäße, welche unter dem Bauchfellüberzug des Uterus angeordnet sind (LEOPOLD), außerordentlich begünstigt wird. Uebrigens ist mit der Erkrankung der Beckenserosa noch nicht notwendig eine Beteiligung des ganzen Peritoneums verbunden, sondern der Prozeß kann auf erstere lokalisiert bleiben, indem durch Verklebung der Darmschlingen im Becken ein Abschluß gegen die übrige Bauchhöhle erzielt wird. Nur zu häufig ergreift aber die Erkrankung rasch das ganze Bauchfell und führt zur diffusen septischen Peritonitis, einer in der großen Mehrzahl der Fälle rasch zum Tode führenden Erkrankung. Warum in letzterem sowie in den oben erwähnten Fällen der Krankheitsprozeß einmal auf die primäre Infektionsstelle beschränkt bleibt, in anderen dagegen rasche Weiterverbreitung findet, ist noch völlig unaufgeklärt.

Von einer primären Infektion der Uterusinnenfläche kann übrigens, auch ohne besonders hervortretende Beteiligung des Bauchfells, eine septische Allgemeininfektion hervorgerufen werden, indem die Krankheitserreger und deren Toxine lediglich von den infizierten Lymphbahnen des Uterus aus sich im Gesamtorganismus ausbreiten und ohne wesentliche Lokalisation allgemeine septische Vergiftungssymptome in den Vordergrund treten. Endlich sehen wir, daß auf dem Wege der Blutbahn septische Keime im Körper verschleppt werden unter bedeutender Beteiligung des Gesamtorganismus. Es geschieht dies dann, wenn bei primärer Infektion der Uterushöhle die Infektions-

keime in die thrombosierten Venen der Placentarstelle gelangen, die Thromben zum Zerfall bringen und nun einzelne Partikel der zerfallenen Thromben in die Blutbahn eingeschwemmt werden. Je nach der Größe dieser septischen Emboli bleiben dieselben im kleinen Kreislauf stecken oder verbreiten sich, denselben durchlaufend, in den verschiedenen Organen und Provinzen des Körpers (pyämische Form des Puerperalfiebers). Dadurch, daß auf diese Art die meisten lebenswichtigen Organe des Körpers mit solchen infektiösen Thromben durchsetzt werden und in denselben wiederum infektiöse Prozesse hervorgerufen werden, entsteht wieder ein schweres Bild der Puerperalinfektion. Bemerkt sei übrigens ausdrücklich, daß diese puerperalen Infektionsfälle sich weder klinisch, noch anatomisch, noch bakteriologisch von Wundinfektionen an anderen Stellen des Körpers irgendwie unterscheiden, daß man also von einer specifisch puerperalen Infektion in keiner Weise sprechen kann.

Diagnose. Es kann sich hier nur um die Hervorhebung der wichtigsten diagnostischen Merkmale der einzelnen infektiösen Puerperalprozesse handeln, wobei übrigens ausdrücklich hervorgehoben sei, daß durchaus nicht immer scharf umschriebene Krankheitsbilder vorliegen, sondern sehr häufig Uebergänge der verschiedenen Erkrankungsformen zu beobachten sind.

Die Diagnostik aller infektiösen Wochenbettserkrankungen, besonders aber die so wichtige frühzeitige Erkennung derselben ist nur möglich durch regelmäßige und sorgfältige Beobachtung von Temperatur und Puls; insbesondere erstere erscheint in allen diesen Fällen zuerst beeinflußt und erregt demgemäß zuerst unsere Aufmerksamkeit.

Bei einfachen lokalisierten Puerperalgeschwüren zeigt sich am 2. bis 3. Tage post partum eine meist geringe Temperatursteigerung bei ruhigem Pulse und ungestörtem Allgemeinbefinden, Schwellung der Vulva, mitunter Schmerz beim Urinieren veranlassen die Genitaluntersuchung, welche leicht die mißfarbig belegten Verletzungen bei mehr weniger übelriechendem Wochenfluß erkennen lassen.

Auch die Endometritis pflegt in leichteren Fällen nicht hoch oder stürmisch auftretende Temperaturerhöhungen herbeizuführen, dabei ist auch die Pulsfrequenz nur mäßig gesteigert. Druckempfindlichkeit des Uterus von außen, sowie der Ausfluß übelriechenden Lochialflusses aus dem Uterus sichern die Diagnose. Ganz anders allerdings verläuft die Erkrankung bei nicht lokalisiert bleibender, offenbar durch hochgradig virulente septische Infektionserreger bedingter Endometritis und ihren Folgeerscheinungen. Wir werden darauf zurückkommen. Breitet sich die Infektion auf das Beckenzellgewebe aus, so ist nicht selten mäßige Temperaturerhöhung mit endometritischen Erscheinungen in den ersten Tagen des Wochenbettes einhergegangen, häufig aber geht schon am 2. oder 3. Tage des Puerperiums die Körperwärme mit oder ohne Frost bis 40° und darüber in die Höhe; der Puls ist in den ersten Tagen ziemlich frequent, bis 120. Schmerzhaftigkeit neben dem Uterus auf Druck und spontan tritt frühzeitig auf, oft deutet leichter Meteorismus an den unteren Partien des Abdomens auf eine Reizung des Bauchfells. Nach wenigen Tagen ist durch bimanuelle Untersuchung das anfangs teigig-weiche, später resistentere Exsudat neben dem Uterus nachweisbar. Schon nach einigen Tagen geht das hohe Fieber zurück und nimmt remittierenden Charakter an, bis Resorption des Exsudates oder bei Vereiterung desselben der Durchbruch erfolgt ist. Das Allgemeinbefinden ist viel mehr durch die Schmerzhaftigkeit der Erkrankung und die dadurch bedingte Schlaflosigkeit, als etwa durch das hohe Fieber oder Vergiftungserscheinungen, wie bei schwer septischen Fällen, alteriert. Demgegenüber zeigen die relativ seltenen Fälle von diffuser, über weite Zonen retroperitonealen Bindegewebes sich ausdehnender Zellgewebsentzündung von vornherein den Charakter einer äußerst schweren Erkrankung, welcher sie kaum von den schweren Fällen septischer oder pyämischer Wochenbettserkrankungen unterscheiden läßt.

Bei Pelveoperitonitis steigt die Temperatur ebenfalls meist mit Frost rasch an und erreicht hohe Fiebergrade, ebenso ist der Puls sehr frequent. Der Leib wird in den unteren Gegenden des Bauches meteoristisch aufgetrieben und sehr schmerzhaft, Erbrechen fehlt meist nicht. Meist läßt sich nach einigen Tagen hinter dem Uterus ein Exsudat nachweisen. Die hohen Fiebertemperaturen halten nicht lange an und werden bald remittierend. Das Bild macht von Anfang an keinen allzu

schweren Eindruck, insbesondere bessert sich mit dem Rückgange der Körperwärme bald die Qualität und Frequenz der Herzthätigkeit.

Schwer sind von Anfang an die Krankheitserscheinungen der septischen diffusen Bauchfellentzündung. Anstieg des Fiebers schon am 2., längstens 3. Tage post partum unter Schüttelfrost, verbunden mit rapid zunehmender Frequenz des kleinen Pulses bis 140 und 160 sind die ersten Erscheinungen, zu denen sich bald Auftreibung des Leibes mit zuweilen enormer Schmerzhaftigkeit gesellt. Bald stellt sich das ominöse, unstillbare Erbrechen ein, welches bis zum Tode anzuhalten pflegt. Die Untersuchung des meist übelriechenden Lochialsekretes läßt Streptokokken nie vermissen. Der rapide Kräfteverfall macht das ganze Krankheitsbild in kurzer Zeit zu einem äußerst schweren, die Temperatur erhält sich auf ihrer Höhe, um erst sub finem etwas herabzusinken, der Puls wird kleiner und fast unzählbar und in wenig Tagen tritt bei meist erhaltenem Bewußtsein der letale Ausgang ein.

In einzelnen Fällen fehlen die deutlichen Zeichen der Peritonitis, während die übrigen Vergiftungserscheinungen in derselben Weise hervortreten.

Die pyämische Form der puerperalen Infektion tritt häufig erst in späteren Tagen des Wochenbettes auf, oft gehen anscheinend leichtere endometritische Erscheinungen mit mäßigem Fieber voraus. Plötzlich tritt ein Schüttelfrost mit raschem Anstieg der Körperwärme und zunehmender Pulsfrequenz auf, welche mehrere Stunden anhalten, um ganz oder nahezu zur Norm zurückzukehren. In ganz verschiedenen Pausen kehren nun diese Fröste wieder, und sind dieselben jedenfalls das hervorstechendste klinische Symptom der Erkrankung. Die Symptome von seiten der septischen Embolien in den verschiedensten Organen des Körpers sind oft nicht sehr deutlich; am ehesten treten die Erscheinungen des Lungeninfarktes mit oder ohne Beteiligung der Pleura hervor, Embolien der großen drüsigen Organe der Bauchhöhle sind meist nicht zu diagnostizieren. Im Urin läßt der Befund von Blut, Eiter, selten von Mikroorganismen auf embolische Vorgänge schließen. Gelenkentzündungen sowie Hautabscesse sind nicht selten zu beobachten. Die Untersuchung des Herzens läßt nicht selten endocarditische Prozesse erkennen; diese Endocarditis ulcerosa ist ein prognostisch äußerst ungünstiges Ereignis; plötzliches Erblinden durch embolische Prozesse im Auge sind besonders im Gefolge dieser Herzerkrankung zu beobachten.

Der Befund an den Genitalien ist oft äußerst geringfügig, höchstens fühlt man seitlich vom Uterus mitunter eine Schwellung, ähnlich wie bei kleineren parametritischen Exsudaten: diese Schwellung entspricht dann ausgedehnteren Thromben, welche bis ins Beckenbindegewebe hineinreichen.

Kommt es zur Thrombose der Cruralvene teils im Gefolge pyämischer Erkrankung, teils als Fortsetzung ausgedehnter Thrombosen der Beckenvenen, so treten die Erscheinungen der unteren Extremität stark in den Vordergrund. Neben einem Gefühl des Taubseins tritt vor allem die oft enorme und rasch auftretende Schwellung der Extremität (Phlegmasia alba dolens) mit großer Schmerzhaftigkeit in den Vordergrund; es bedarf oft vieler Wochen bis zum völligen Rückgange dieser Erscheinungen. Uebrigens kommt es zuweilen im Gefolge großer Parametritiden zu phlegmonösen Entzündungen der unteren Extremität, welche in diagnostischer Beziehung besonders im Beginne der Erkrankung nicht selten mit der Phlegmasia verwechselt werden.

Behandlung.

Die beste Therapie gegen alle septischen Prozesse im Wochenbette besteht natürlich in der Vermeidung der Infektion, und es muß daher auf die **Prophylaxe** hier an erster Stelle eingegangen werden. Wenn wir oben den Satz aufgestellt haben, daß die Mehrzahl der Infektionsfälle, und daß insbesondere fast alle schweren Infektionsfälle durch Einführung pathogener Mikroorganismen in die Genitalien der Kreißenden vermittels der untersuchenden oder operierenden Hände und Instrumente hervorgerufen werden, so ergiebt sich daraus als selbstverständlichste und allererste Forderung, daß wir diese unsere

Hände und Instrumente vor jeder Berührung der inneren Genitalien absolut keimfrei machen. Es ist daher jeder inneren Untersuchung einer Kreißenden eine genaue, peinliche Desinfektion der Hände sowie des entblößten Vorderarmes vorherzuschicken.

Zur Desinfektion der Hände empfiehlt sich die exakte Befolgung der FÜRBRINGERschen Methode, welche in einer durch mehrere Minuten fortgesetzten Reinigung der Hände mit Seife und Bürste, darauf folgender Behandlung mit mindestens 80-proz. Alkohol und nun erst in gründlicher Bearbeitung der Hände mit einem Desinficiens besteht (Sublimat 1 : 1000, Karbol 3—5 : 100, Lysol 1 : 100 u. s. w.). Diese Behandlung der Hände soll jeder weiteren Untersuchung wieder vorhergehen.

Eine weitere Frage bezüglich der prophylaktischen Maßregeln des Puerperalfiebers ist die, ob man ebenso wie die Hände und Instrumente von Arzt und Hebamme, auch die Geschlechtsteile der Kreißenden einer ähnlichen antiseptischen Behandlung unterziehen soll, und ferner, in welcher Ausdehnung dies geschehen soll. Bezüglich der äußeren Genitalien und deren nächster Umgebung herrscht in dieser Beziehung kein Zweifel, was schon dadurch zum Ausdruck kommt, daß die Hebamme gelehrt und verpflichtet wird, vor der inneren Untersuchung die äußeren Geschlechtsteile einer Behandlung mit Seife und Karbollösung zu unterziehen. Anders aber sind die Ansichten über die Behandlung der Scheide und der noch erreichbaren Teile des Cervix. Ist es notwendig, auch diese Teile in die antiseptische Vorbereitung mit einzubeziehen? Die tägliche Erfahrung lehrt, daß dies bei einfachen und auch zeitlich in normalen Grenzen verlaufenden Geburten nicht notwendig ist, da die in der Scheide vorhandenen Mikroorganismen durch die Geburtsvorgänge selbst (Abfluß von Fruchtwasser, Durchtritt der Frucht, Abgang der Nachgeburt) größtenteils aus dem Genitaltraktus entfernt und so unschädlich gemacht werden. Dagegen ist allerdings bei denjenigen Frauen, bei welchen eiteriger Fluor aus den Genitalien besteht (Gonorrhöe) oder die Geburt sich übermäßig lange hinzieht oder gar behufs operativen Eingriffes eine Hand oder Instrument in die Genitalien eingeführt werden müssen, eine Desinfektion des Scheidenrohres, sowie der erreichbaren Teile des Cervix dringend indiziert. Bei übermäßig lange dauernder Geburt sind solche desinfizierenden Auswaschungen sogar öfter zu wiederholen. Das Desinficiens (Karbol 3 : 100, Lysol 1 : 100, Creolin 1 : 100 etc.) wird mittels des Irrigators durch die Scheide geleitet, während zugleich 1 bis 2 Finger der einen Hand die Scheide abreiben und so das Desinficiens möglichst mit der ganzen Innenfläche derselben in intimste Berührung bringen. Den Hebammen ist es nicht gestattet, derartige Ausspülungen spontan vorzunehmen, weshalb dieselben vom Arzte im Bedarfsfalle eigens verordnet oder viel besser selbst appliziert werden müssen. Bei peinlicher Durchführung dieser antiseptischen Maßnahmen muß es fast immer gelingen, das Auftreten infektiöser Prozesse im Wochenbette überhaupt zu vermeiden.

Mit vollem Recht ist in neuerer Zeit von verschiedenen Seiten (LEOPOLD, MERMANN) darauf hingewiesen worden, daß für eine große Anzahl von Geburtsfällen die innere Untersuchung, wenn nicht ganz zu entbehren, so doch stark einzuschränken sei. Es ist auch nicht zu leugnen, daß bei den meisten Geburten eine innere Untersuchung bei der Ankunft des Arztes am Kreißbett und eine zweite nach dem Blasentsprunge mindestens zur nötigen Orientierung genügt. Häufig

wird man sich auf Grund der Resultate der äußeren Untersuchung auf die eine Untersuchung nach dem Blasensprung beschränken können. Der Hebamme ist vom Momente der Ankunft des Arztes an die innere Untersuchung ganz zu untersagen. Daß natürlich bei von der Norm abweichenden Fällen häufigere Untersuchungen absolut notwendig werden können, bedarf keiner weiteren Erwähnung. Daß aber eine Einschränkung der inneren Untersuchung nach unseren ganzen ätiologischen Anschauungen über septische Prozesse im Wochenbette nur von größtem Vorteil für eine Wöchnerin sein kann, kann nicht bezweifelt werden und ist infolgedessen in jeder Beziehung zu empfehlen.

Ebenso, wie durch die Hände des Arztes oder der Hebamme, kann natürlich auch durch alle anderen Gegenstände, welche mit den Genitalien einer Kreißenden in Berührung kommen, infektiöses Material auf die Innenfläche des Geburtstraktus übertragen werden. In dieser Richtung sind zu erwähnen die sämtlichen geburtshilflichen Instrumente bei operativ zu beendigenden Geburten, Nadeln und Nadelhalter, sowie Nahtmaterial bei dei Nähung von Verletzungen des Geburtsschlauches, der Katheter zur Entleerung der Blase und nicht am wenigsten der Schlauch um das Ansatzrohr des Irrigators bei vaginalen oder uterinen Ausspülungen. Ebenso verdient die Vorbereitung der Watte oder Gaze, deren wir bei Geburten häufig bedürfen, einer sorgfältigen Beachtung. Sämtliche metallenen und gläsernen Instrumente werden am besten in der Weise sterilisiert, daß sie unmittelbar vor dem Gebrauch womöglich 10—20 Minuten in kochendem Wasser sterilisiert und zur Abkühlung in eine 3-proz. Karbol- oder $1^1/_2$-proz. Lysollösung gelegt werden, welch letztere ohnedies zur Desinfektion der Hände hergerichtet sein muß; auch der Schlauch des Irrigators, welcher das Auskochen nicht verträgt, soll bis zum Gebrauch in einer derartigen antiseptischen Lösung liegen. Verbandwatte oder Gaze muß der Arzt in sterilisiertem Zustande, wohl verschlossen mitbringen. Es empfiehlt sich sehr, diese Sterilisation selbst zu Hause vorzunehmen, wozu einfache und billige Sterilisationsapparate von Duerhsen, Mehler und anderen angegeben worden sind. Ebenso, wie wir unsere Hände vor jeder neuen Berührung der Genitalien wieder in derselben peinlichen Weise desinfizieren, müssen anch alle diese erwähnten Gegenstände nach einmaligem Gebrauch, als nicht mehr aseptisch betrachtet, also neu sterilisiert werden. Watte, Gaze etc. wird nach einmaligem Gebrauch weggeworfen.

Was nun die Therapie der durch Infektion am Genitalapparat hervorgerufenen Prozesse anbelangt, so wird es vor allem unser Bestreben sein müssen, dieselben womöglich im Keime zu ersticken oder wenigstens für deren Lokalisation auf die primäre Infektionsstelle zu sorgen. Da jede Erkrankung infolge von Infektion zuerst eine lokale sein muß, so erscheint es schon a priori wahrscheinlich, daß eine Zerstörung der infizierenden Keime resp. der infizierten oberflächlichsten Schichte der Innenfläche des Genitalkanals eine günstige Wirkung insofern haben muß, als die gefürchtete Weiterverbreitung der Mikroorganismen in tiefere Gewebspartien dadurch hintangehalten wird. Es ist in der That nicht selten möglich, infektiöse Prozesse durch sehr frühzeitige energische Behandlung in dieser günstigen Weise zu beeinflussen, freilich ist es in den einzelnen Fällen ungemein schwer, zu sagen, ob wir es in diesen Fällen mit „schweren

Fällen“ zu thun haben. Es scheint eben, daß in dieser Beziehung insbesondere die Virulenz der Mikroorganismen eine ungemein verschiedene ist, so daß wir in einzelnen Fällen durch rechtzeitig angewandte Maßregeln die Erkrankung günstig beeinflussen, in anderen Fällen dagegen trotz ebenso rechtzeitig gebrachter Hilfe machtlos zusehen müssen, wie der Prozeß sich weiter über die Genitalien hinaus und schließlich über den ganzen Körper verbreitet. Doch kann uns dies natürlich nicht abhalten, bei frischen Puerperalfieberanfällen in den Anfangsstadien eine möglichst aktive und zwar hauptsächlich sich auf die Innenfläche des Genitaltraktus erstreckende Therapie anzuwenden.

Der Zweck dieser Therapie ist, in die Genitalien eingedrungene pathogene Keime nicht nur zu zerstören, sondern womöglich auch die obersten Schichten der Innenfäche des Genitaltraktus mit unseren Maßregeln insofern zu treffen, daß wir die in diese Schichten bereits eingedrungenen Mikroorganismen womöglich noch in denselben töten.

Bei puerperalen Geschwüren an den äußeren Genitalien oder in der Scheide genügt es meistens, durch etwas energisch angewandte Aetzmittel die pilzhaltigen Schorfe zu zerstören und dann für möglichst rasche Entwickelung frisch granulierender Wundflächen zu sorgen. Als Aetzmittel empfehlen sich zu diesem Zweck Karbol (5—10-proz.), Liquor ferri sesquichlorati, Tct. Jodi; diese Mittel werden am besten mit feinen Pinseln oder mit Wattebäuschchen auf die infizierten Flächen aufgetragen, wobei zu vermeiden ist, daß besonders die stärker ätzenden unter diesen Mitteln über die Grenzen der Geschwürsflächen hinausfließen, um nicht gesunde Schleimhaut anzuätzen. Da das Scheidensekret in diesen Fällen meist durch massenhafte Entwickelung von Fäulniskeimen mehr oder weniger übelriechend ist, empfiehlt sich eine mehrmals täglich zu wiederholende Ausspülung der Scheide mit den gewöhnlichen desinfizierenden Lösungen (Sublimat ist der Intoxikationsgefahr wegen bei Wöchnerinnen auch in der Scheide ganz zu vermeiden); diese Ausspülungen können mehrere Tage fortgesetzt werden, bis die Temperatur auf die Norm abgefallen und das Sekret nicht mehr übelriechend ist. Unter dieser Behandlung pflegt meist der schmutzig-graue Schorf innerhalb 24—48 Stunden abgestoßen zu werden, worauf auch die ödematöse Schwellung, welche in der Umgebung dieser Geschwüre, besonders an den äußeren Genitalien sehr häufig vorhanden ist, wieder zurückgeht. Bis zur völligen Reinigung ist Aufstreuen von Jodoform oder Dermatol oder Applikation von leichteren Karbol-Umschlägen zu empfehlen, aber nicht unbedingt nötig. Sind einmal gesunde frische Granulationen auf der Geschwürsfläche vorhanden, so ist diese in wenigen Tagen mit Epithel bedeckt; kleinere Ulcera heilen ohne Hinterlassung einer nachweisbaren Narbe, bei größeren Verletzungen (besonders am Damme), welche auch eine längere Heilungsdauer zeigen, bilden sich deutliche Narben. Sind Puerperalgeschwüre an den äußeren Genitalien oder in der Scheide durch die Untersuchung nachgewiesen, so versäume man es nie, bei dieser Gelegenheit die frischen Verletzungen am Cervix, soweit es möglich ist, einer genauen Besichtigung zu unterziehen, da dieselben gar nicht selten mitinfiziert sind und infektiöse Prozesse an dieser Stelle eine

entschieden viel höhere Bedeutung haben als die der Scheide oder der äußeren Genitalien. Wenn man sich durch die SIMON'schen Plattenspecula die Vaginalportion einstellt, so gelingt es meistens, einen ziemlich großen Teil der Portio und auch der Innenfläche des Cervix in den ersten Tagen dem Gesichtssinne zugänglich zu machen und die daselbst vorhandenen Verletzungen zu besichtigen. Findet sich hier irgend eine belegte oder auch nur verdächtig aussehende Partie, so ist dieselbe ebenfalls mit den oben erwähnten Mitteln anzuätzen, um, wenn irgend möglich, den Prozeß zu lokalisieren.

In anderen Fällen besteht übelriechender Ausfluß aus den Genitalien bei mehr oder weniger großer Druckempfindlichkeit des Fruchthalters selbst, und es läßt sich dann auch meist nachweisen, daß das übelriechende Sekret nicht aus der Scheide allein, sondern aus dem Uterus selbst kommt. In diesen Fällen sind Infektionskeime in die Uterushöhle selbst gelangt, und es ist also die Schleimhaut des Uterus direkt infiziert; in dieser Beziehung spielen besonders die primären Infektionen der Cervixschleimhaut, welche bei der inneren Untersuchung meist am genauesten betastet wird, eine Hauptrolle. Bei dieser puerperalen Endometritis ist unsere allererste Aufgabe wiederum, nicht nur die im Sekret des Uterus befindlichen Mikroorganismen herauszubefördern, sondern womöglich auch die obersten bloßliegenden und von Mikroorganismen bereits durchsetzten Schichten der Uterusschleimhaut zu desinfizieren, um die in dieselben eingedrungenen Pilze zu töten. Bei der Gelegenheit ist auch besonders darauf zu achten, ob nicht Placentarreste, Eihautfetzen oder gar Blutcoagula im Uterus zurückgeblieben sind; diese außer Ernährung gesetzten Gewebsfetzen, welche für die Vermehrung von Mikroorganismen eine äußerst günstige Unterlage darbieten, sind eventuell vor oder bei der desinfizierenden Ausspülung aus dem Uterus zu entfernen.

Gerade diese Forderung der Desinfektion der Uterushöhle ist deswegen schwer zu erfüllen, weil sie nur dadurch mit Erfolg ausführbar erscheint, daß wir uns der Antiseptica in ziemlich starken Lösungen bedienen, deren Anwendung dann aber wieder mit nicht unerheblicher Gefahr verknüpft ist. Es ist schon oben bei der Anwendung der Scheidenausspülung erwähnt worden, daß unser intensivstes Antisepticum, das Sublimat, wegen der Gefahr der Intoxikation für die inneren Genitalien nicht verwendet werden darf. Schon bei einer einfachen Scheidenausspülung erlebte ich eine schwere, fast tödlich verlaufende Sublimatintoxikation, während diese Gefahr bei intrauteriner Anwendung des Sublimats in noch viel höherem Maße besteht. Ueber Sublimatintoxikationen mit nicht wenigen Todesfällen infolge von intrauteriner Anwendung dieses Antisepticums besteht eine ziemlich reichhaltige Litteratur, und es ist wohl dieses sonst so energische und brauchbare Antisepticum in der Behandlung puerperaler Prozesse allgemein verlassen. Auch das Karbol bedingt, wenn in die Uterushöhle selbst appliziert, mitunter mehr oder weniger schwere Zufälle, welche aber glücklicherweise nur in seltenen Fällen letal verlaufen und meist nur vorübergehende Störungen hervorrufen. Diese Zufälle bestehen in plötzlich eintretender Bewußtlosigkeit, Atemnot, Sinken der Herzthätigkeit bei Zunahme der Frequenz derselben; auch Krämpfe der Skelettmuskulatur werden dabei beobachtet. Wie bereits erwähnt, sind das aber seltene und meist vorübergehende Prozesse, so daß die

Anwendung der Karbolsäure sich doch nicht ganz verbietet. Dieselbe hat vor allem den Vorzug, wenn in entsprechender Konzentration, also in etwa 5-proz. Lösung, angewandt, nicht nur die Sekrete zu desinfizieren, sondern auch auf die obersten Gewebsschichten der Uterusinnenfläche ätzend und dadurch keimtötend zu wirken. Dringend zu empfehlen ist, eine derartige Karbolausspülung niemals in Narkose auszuführen und immer nach der 5-proz. Lösung abgekochtes Wasser durch den Uterus mit demselben Irrigator noch hindurchzuspülen, um die Karbollösung wieder ganz aus demselben zu entfernen. In neuerer Zeit ersetze ich die Karbolausspülung durch eine 2-proz. Lysolausspülung, und sind mir unangenehme Zufälle bei diesem bedeutend weniger giftigen Mittel niemals vorgekommen; auch das Kreolin in ähnlicher Konzentration ist mehrfach empfohlen worden. Ueber die neueren Antiseptica muß erst weitere Erfahrung gesammelt werden; doch werden dem Kresol, Solveol und anderen noch weniger giftige Eigenschaften nachgerühmt als den bisher erwähnten Mitteln.

Diese antiseptischen Ausspülungen der Uterushöhle, welche mittels Irrigators, an welchem ein Schlauch mit einer an der Spitze mehrfach perforierten Glasröhre angebracht ist, appliziert werden (Vermeidung der Einspritzung der Luft in den Uterus!) können in den ersten Tagen wiederholt angewandt werden; doch empfiehlt es sich nicht, dieselben dann noch längere Zeit fortzusetzen, wenn das Fieber auf dieselben nicht abfällt und sonstige Zeichen auftreten, welche eine Weiterverbreitung der Infektion auf tiefere Teile der Uteruswand oder gar darüber hinaus erkennen lassen. Unter diesen Umständen sind weitere Irrigationen der Uterushöhle überflüssig, und kann man sich zur Abführung der übelriechenden Lochien auf Scheidenirrigationen beschränken.

Der Erfolg dieser Ausspülungen des Uterus bei Endometritis puerperalis ist nun meist folgender: Hat es sich beim Infektionsfalle lediglich um eine saprämische Infektion gehandelt, d. h. sind nur oder fast nur Fäulniskeime in die Uterushöhle eingedrungen und haben zur Zersetzung der Sekrete geführt, so fällt meist schon auf die erste Ausspülung die Temperatur in ganz kurzer Zeit ab und kehrt, wenn sie überhaupt nochmals ansteigt, nach einer wiederholten Ausspülung meist rasch zur Norm zurück. Die Zersetzung der Sekrete ist damit beseitigt, und der weitere Verlauf des Wochenbetts pflegt dann ein günstiger zu sein. Auch bei Invasionen pathogener Mikroorganismen in den Uterus gelingt es zweifellos bei frühzeitiger antiseptischer Ausspülung in einer Reihe von Fällen, den Prozeß zu coupieren, so daß auch in diesen Fällen die Temperatur rasch abfällt und der weitere Verlauf des Wochenbettes ein ungestörter sein kann. Ein derartiges rasches Abschneiden des Infektionsprozesses ist mir und anderen in einer Reihe von Fällen unzweifelhaft gelungen, in denen durch das Mikroskop Streptokokken in den aus dem Uterus abfließenden Sekreten unzweifelhaft nachgewiesen werden konnten. Es ist dabei allerdings unbedingt notwendig, eine derartige Untersuchung sofort bei der ersten Fiebersteigerung vorzunehmen und bei positivem Kokkenbefund unmittelbar energisch desinfizierend vorzugehen. Diese Thatsache illustriert wohl am besten die Notwendigkeit einer exakt auszuführenden Thermometrie und frühzeitigen Erkennung puerperaler Infektionsprozesse im Wochenbette.

Allerdings bleibt uns die Erfahrung nicht erspart, daß in anderen Fällen trotz frühzeitiger Infektion der Uterushöhle die Temperatur nicht nur nicht heruntergeht, sondern im Gegenteil rapid steigt und unter rascher Zunahme der Pulzfrequenz sich mehr oder weniger in bedeutender Höhe erhält. Dies sind eben diejenigen Fälle, in welchen die Mikroorganismen über die obersten Schichten der Uterusinnenfläche hinaus in den Lymphbahnen der Uteruswand sich weiter verbreiten und auf diese Art mehr oder weniger schwere Puerperalprozesse hervorrufen. In diesen Fällen hat, wie bereits erwähnt, die Forsetzung antiseptischer Ausspülungen des Uterus keinen Erfolg mehr und ist völlig nutzlos; zwar gelingt es oft, durch eine Reihe von Irrigationen die Veränderungen am Endometrium so weit zu beseitigen, daß der Zerfall der Schleimhaut und damit der übelriechende Ausfluß eingeschränkt oder beseitigt wird, aber trotzdem hat dies auf den weiteren Verlauf der Erkrankung so gut wie gar keinen Einfluß, da es uns auch durch Ströme von desinfizierenden Flüssigkeiten, welche durch den Uterus hindurch geleitet werden, nicht möglich ist, auf die tieferen Gewebspartien des Uterus und seine Umgebung irgendwie einzuwirken. In diesem Falle höre ich meist schon nach 2—3 Tagen mit den Irrigationen auf und beschränke mich bei Fortdauer der übelriechenden Sekrete auf Ausspülungen der Scheide. Wir werden auf die Therapie dieser schwereren Fälle später einzugehen haben.

Bei Endometritis puerperalis ist eines der lästigsten Symptome die oft sehr bedeutende Schmerzhaftigkeit des Uterus und seiner Umgebung, welche durch schmerzhafte Nachwehen häufig noch erheblich gesteigert wird. In diesen Fällen gewährt eine leichte Eisblase, auf die unteren Partien des Abdomens aufgelegt, häufig erhebliche Linderung, während in anderen Fällen, in denen die Kälte nicht gut ertragen wird, die Anwendung Priessnitz'scher Umschläge auf das Abdomen noch bessere Dienste thut. Ferner ist die Entleerung des Darms in allen diesen Fällen besonders im Auge zu behalten und pflegt meist auf das Befinden der Wöchnerinnen recht günstig einzuwirken. Das zu diesem Zwecke meist verordnete Mittel ist das Oleum Ricini, welches den Vorzug hat, wenig oder keine Leibschmerzen hervorzurufen und meist ausgiebig wirkt. Da jedoch diese Wirkung häufig etwas lange Zeit auf sich warten läßt und auch das Ricinusöl oft seines widerlichen Geschmackes wegen ungern genommen wird, verwende ich mit Vorliebe das Calomel in Dosen von 0,2—0,3 g und sehe meist in relativ kurzer Zeit mehrere ausgiebige, ziemlich flüssige Stühle dabei erfolgen. Alle Abführmittel, welche eine stärkere Peristaltik des Darms hervorzurufen pflegen, sind besser wegzulassen, weil man in diesem Falle niemals sicher ist, ob der Puerperalprozeß nicht auf das Peritoneum übergreift oder schon im Begriffe ist, auf dasselbe überzugreifen und deshalb die Ruhigstellung des Darms so sehr als möglich herbeizuführen ist. Ist der Mastdarm von harten Kotmassen erfüllt, so ist durch die Applikation nicht zu kopiöser Klystiere die Entleerung desselben herbeizuführen. Wenn bei Endometritis puerperalis alle Symptome dafür sprechen, daß der Prozeß ein auf die Innenfläche des Uterus lokalisierter ist, so thut man doch, da wir über den weiteren Verlauf der Erkrankung meist nicht Sicheres vorhersagen können und schwere Puerperalprozesse unter allen Umständen möglich sind, gut, schon beim Beginn der fieberhaften Erkrankung dem Kräftezustand resp.

der Erhaltung der Kräfte des Organismus volle Aufmerksamkeit zu schenken. Die Ernährung ist in der Weise zu regeln, daß leicht assimilierbare, aber kräftige Nahrung verordnet wird; liegt der Appetit darnieder, so habe ich von der Verabreichung von Orexin in einigen Fällen eine Besserung erzielt; Alkohol in mäßigen Quantitäten pflege ich auch schon bei leichteren Fiebersteigerungen im Wochenbette gern zu verabreichen.

Sehr häufig wird man bei puerperaler Endometritis die Beobachtung machen, daß der große, schlecht involvierte Uterus sich weich anfühlt, also schlecht zusammengezogen ist. Hier ist die Anwendung der Mutterkornpräparate sehr vorteilhaft. Ich mache von denselben überhaupt, auch bei fieberlos verlaufenden Wochenbetten und mangelhaft kontrahierter Gebärmutter, einen ausgedehnten Gebrauch; sicher wird der Retention und Zersetzung der Lochien dadurch vielfach vorgebeugt. Ich gebe gewöhnlich P. Secal. cornut. 0,5 3–4mal pro die, ohne Magenstörungen öfters beobachtet zu haben. Sollten letztere sich doch zeigen, so gebe ich von Solut. Ergotin. bis depurat. 1,5 : 15,0, adde Acid. salicyl. gtt. I, täglich eine Spritze subkutan in die Bauchhaut (die Spritze muß völlig aseptisch sein!); ebenso eignen sich das Extr. Bombelon oder Denzol 0,25 pro dosi. Auch ein Infus. Secal. cornut. 10,0 : 100,0 mit irgend einem Geschmackscorrigens, 3—4mal täglich 1 Löffel, kann verabreicht werden.

Hält trotz der Behandlung puerperaler Geschwüre oder infizierter Verletzungen am Cervix oder trotz intrauteriner Behandlung bei Endometritis puerperalis das Fieber an, nimmt die Schmerzhaftigkeit in der Beckengegend und in den unteren Partien des Abdomens zu, so müssen wir, wie oben ausgeführt, annehmen, daß die Mikroorganismen, welche die Infektion hervorgerufen haben, den Weg in die tieferen Gewebspartien unter der Innenfläche der Genitalien gefunden haben und dort weitere Prozesse hervorrufen. Relativ häufig findet ein derartiges Uebergreifen der Pilze auf dem Wege der Lymphbahnen nach dem Beckenbindegewebe hin statt, und zwar scheinen hierzu besonders infektiöse Prozesse vom Cervix, welcher seinem größten Teile nach von Beckenbindegewebe umgeben ist, auszugehen. Die exquisite Schmerzhaftigkeit meistens auf einer, mitunter auch auf beiden Seiten der Gebärmutter, nicht selten auch Blasenbeschwerden verschiedener Art und in kurzer Zeit die Nachweisbarkeit einer sehr empfindlichen Schwellung seitlich vom Uterus lassen meist bald die Diagnose sichern.

In diesen Fällen ist vor allem eine möglichst ausgiebige Immobilisation der Kranken anzustreben; dieselbe hat die Rückenlage einzunehmen und wird bei längerer Dauer der Erkrankung (dieselbe kann sich über eine ganze Reihe von Wochen hinaus erstrecken) mit Vorteil auf ein Wasserkissen gelegt. Gegen die Schmerzhaftigkeit empfiehlt sich besonders die Anwendung der Kälte durch einen oder zwei kleine, mit gut zerkleinertem Eis mäßig gefüllte Eisbeutel; diese letzteren werden nicht direkt auf die Haut wegen der Gefahr einer Eisgangrän gelegt, sondern es muß ein mehrfach zusammengelegtes Tuch zwischen äußere Bedeckung und Eisbeutel gelegt werden. Nimmt später die Schmerzhaftigkeit mehr und mehr ab, so appliziert man statt der Kälte feuchtwarme Umschläge auf das Abdomen. Bei sehr großer Schmerzhaftigkeit kann man auch der Narcotica besonders während der Nacht nicht ganz entbehren. Doch empfiehlt es sich bei der Möglichkeit einer ziemlich langen Dauer der Krankheit,

einen etwas sparsamen Gebrauch von denselben zu machen. Desinfizierende Ausspülungen der Scheide können mit Vorteil bei übelriechendem Ausfluß fortgesetzt werden, während die intrauterine Anwendung nach den oben geäußerten Grundsätzen bei lang andauerndem Fieber besser unterlassen wird; auch die hochgradige Empfindlichkeit und Schmerzhaftigkeit der Kranken macht es wünschenswert, von intrauterinen Eingriffen, welche in diesem Falle doch keinen Erfolg mehr haben, lieber abzusehen. Unter dieser Behandlung geht das Fieber häufig allmählich zurück, und das neben dem Uterus, resp. in dessen Umgebung gebildete Exsudat wird resorbiert und verkleinert sich allmählich, um schließlich zu verschwinden. In anderen Fällen dagegen nimmt das Fieber allmählich einen mehr hektischen Charakter an mit starken abendlichen Steigerungen und Remissionen am Morgen, bis zur Norm oder nahezu bis zur Norm, was meistens auf eine Vereiterung des Exsudates hindeutet. Ist dies der Fall, und läßt sich durch die Untersuchung Fluktuation am Exsudat nachweisen, so ist schon zur Beseitigung des Fiebers, sowie zur Abkürzung der die Wöchnerin stark konsumierenden Erkrankung der Absceß möglichst bald durch Incision zu eröffnen. Die Mehrzahl der größeren Exsudate, welche aus dem Becken heraus bis auf die eine oder andere Darmbeinschaufel heraufreichen, nähert sich in der Gegend des Poupart'schen Bandes der vorderen Bauchwand und ist hier durch den Einschnitt leicht zu eröffnen. Nach Entleerung des Eiters wird die Absceßhöhle ausgespült und mit steriler Gaze oder Jodoformgaze mäßig ausgefüllt. In manchen Fällen habe ich es für vorteilhaft gefunden, bei sehr tief neben die Scheide herabreichenden Exsudaten eine Gegenöffnung nach dieser letzteren hin zu machen und so nach beiden Seiten hin mit Gaze zu drainieren. Droht das Exsudat, eher in Scheide oder Mastdarm durchzubrechen, oder reicht dasselbe überhaupt nicht bis an die vordere Bauchwand heran, so eröffnet man den Absceß von der Scheide aus und verfährt im übrigen bei der Nachbehandlung ebenso wie in dem vorerwähnten Falle. Die Incision von der Scheide aus ist ungemein leicht, wenn der Tumor derselben sehr nahe liegt, kann dagegen, besonders bei kleineren Exsudaten, die etwas höher oder neben dem Uterus liegen, unter Umständen manche Schwierigkeiten bieten. Dabei bedient man sich entweder eines dünnen Troicarts, den man von der Scheide aus in den von oben entgegengedrückten Tumor einstößt, um unter Leitung desselben, wenn der Eiter gefunden ist, auf den Tumor einzuschneiden, oder man durchtrennt die zwischen Scheide und Tumor gelegenen Schichten der Reihe nach mit Umstechung blutender Gefäße und incidiert dann den Tumor. Auch bei der Incision des Tumors übrigens erlebt man nicht selten insofern Ueberraschungen, als es oft längeren Suchens mit dem Messer bedarf, um die mitunter sehr kleinen, von dicken Schwarten umgebenen Eiterhöhlen zu finden. In seltenen Fällen senkt sich der Eiter durch das Foramen ischiadicum zwischen die Glutäen und erreicht hinter dem großen Trochanter in der Glutäalgegend die Oberfläche. In diesen Fällen ist selbstverständlich in dieser Gegend die Eröffnung vorzunehmen und der Absceß von hier aus zu drainieren; auch dabei kann es sich übrigens empfehlen, von der Scheide aus eine Gegenöffnung zu machen und so einen genügenden Abfluß des Eiters herbeizuführen.

Bei dieser chirurgischen Behandlung der Beckenabscesse pflegt

die Temperatur gewöhnlich sofort auf die Norm abzufallen und bei genügendem Eiterabflusse auch normal zu bleiben. Der Appetit, welcher meist sehr schwer darniedergelegen hat, hebt sich rasch, der Schlaf kehrt wieder, die Absceßhöhle füllt sich mit Granulationen, und bald ist man imstande, die Drainage mehr und mehr zu kürzen und schließlich ganz wegzulassen, worauf die Incisionsöffnung sich meist ungemein rasch schließt.

Sowohl bei vereiterten Beckenexsudaten, als bei nicht vereiterten parametranen Abscessen bleiben nicht selten mehr oder weniger dicke Schwarten neben dem Uterus im Becken zurück, welche zu einer Quelle jahrelanger Beschwerden für die betreffenden Frauen werden können; es ist deshalb alles aufzubieten, diese Residuen allmählich zum Verschwinden zu bringen; vor allem sei man deshalb vorsichtig mit der Erlaubnis, das Bett zu verlassen und den gewöhnlichen Beschäftigungen wieder nachzugehen. Durch Sitzbäder, lang fortgesetzte PRIESSNITZ'sche Umschläge auf das Abdomen, Anwendung der Jodpräparate lokal und innerlich wird man zunächst die Resorption befördern. Später ist durch Anwendung der Massage nach THURE-BRANDT die völlige Beseitigung dieser Resistenzen anzustreben. Die gynäkologische Massage leistet vielleicht auf keinem Gebiete mehr als gerade hier. Wohlhabendere Patienten werden auch durch den Gebrauch von Moor- und Solbädern eine wesentliche Förderung bei diesen Prozessen erfahren. Immerhin giebt es Beckenexsudate, welche trotz aller Behandlung jahrelang, wie aus dem Stoffwechsel ausgeschlossen, im Becken liegen bleiben und die Gesundheit dieser Frauen in sehr erheblichem Maße beeinträchtigen.

Der Umstand, daß wir so häufig trotz anscheinend frühzeitiger antiseptischer Maßnahmen ein Weiterschreiten der Erkrankung auf die tiefer gelegenen Schichten der Uteruswand beobachten müssen, ohne dann auf die erkrankten Organe noch therapeutisch einwirken zu können, hat mehrfach Versuche gezeitigt, durch energischere chirurgische Eingriffe auf die primär infizierten Organe einzuwirken. In jüngster Zeit wurde von verschiedenen Seiten (CHARRIER, CHARTIER, GRANDIN, DOLERIS, PETORFF, WEISS, E. v. BRAUN) die Ausschabung des puerperalen Uterus mit nachfolgender antiseptischer Ausspülung und Jodoformgaze-Tamponade empfohlen. Dieses sehr eingreifende Verfahren dürfte jedoch kaum zur allgemeinen Anwendung zu empfehlen sein; am ehesten noch verdient dieser Vorschlag Nachahmung in Fällen nach frühzeitigen Aborten, in welchen Eireste im Uterus zurückgeblieben und in Zersetzung übergegangen sind. Bei dieser Gelegenheit ist aber der Hauptzweck der Ausschabung des Uterus der, die in Zersetzung begriffenen und im Uterus zurückgebliebenen Eireste aus der Uterushöhle zu entfernen, um die letztere dann energisch zu desinfizieren. Zur Desinfektion verwende ich auch hierbei die 5-proz. Karbollösung, in neuester Zeit 2-proz. Lysollösung; FEHLING empfiehlt, nach der Ausschabung des Uterus mit 50-proz. Karbolspiritus mittels der mit Watte umwickelten PLAYFAIR'schen Sonde die Uterushöhle auszuwischen. Nach der Desinfektion der Uterushöhle kann man auch Jodoformstäbchen (Jodoform 5,0, Gummi arabicum, Glycerin und Amylum āā 0,6) von einer Länge von etwa 5—6 cm in den Uterus einschieben und dort liegen lassen; bei stärkerer Blutung aus dem Uterus, die bei Ausschabung in diesen Fällen gar

nicht selten eintritt, kann eine vorübergehende Tamponade des Uterus mit Jodoformgaze gemacht werden.

Für diejenigen Fälle aber, bei welchen die infektiösen Prozesse nach der Geburt am Ende der Schwangerschaft auftreten, dürfte dieses Verfahren sich kaum rechtfertigen lassen, und haben sich auch bereits eine Reihe Autoren, wie Fritsch, Olshausen, v. Winckel, Chazan und andere, entschieden dagegen ausgesprochen. v. Braun verlangt, daß die Ausschabung des Uterus bei noch lokalisierter Endometritis puerperalis gemacht wird; darauf ist zu sagen, daß man in diesen Fällen gewöhnlich mit den oben geschilderten antiseptischen Maßnahmen auskommt, und andererseits, daß es in den meisten Fällen sehr schwer ist, zu bestimmen, ob die Endometritis noch eine lokalisierte ist. Außerdem ist es mindestens fraglich, ob das Verfahren, bei welchem die infizierte Uterusinnenfläche aufs neue wund gemacht wird, nicht neuerdings Gefahren in sich birgt, und ob es uns gelingt, durch die nachfolgende Desinfektion eine Zerstörung aller Keime herbeizuführen. Dazu kommt, worauf Olshausen mit Recht hinweist, daß es bei der Größe der Uterushöhle, bei der Unebenheit der Placentarstelle mindestens fraglich erscheint, ob auch bei energischer Ausschabung die ganze Schleimhaut entfernt wird und nicht einzelne Partien an der Innenfläche des Uterus stehen bleiben. Sehr richtig weist Fritsch auf einen Umstand hin, der besonders von v. Winckel schon wiederholt betont worden ist, daß die meisten schweren Infektionsformen von infizierten Partien am Cervix ausgehen, also die Ausschabung der Uterushöhle in den meisten Fällen unnötig ist, und endlich geht aus den Untersuchungen von Bumm hervor, daß, wenn einmal die Mikroorganismen die Schleimhaut des Uterus überschritten haben, dieselben sehr bald in den Lymphspalten zwischen den Muskelfasern des Uterus nachzuweisen sind, weshalb eine Ausschabung der Uterushöhle, bei welcher nur die Schleimhaut und nicht die Muscularis entfernt wird, gerade in diesen schweren Fällen einen Erfolg nicht mehr haben kann.

Aus diesen Gründen müssen wir in diesen Fällen auf eine eingreifende lokale Behandlung der Infektion vorläufig verzichten und uns darauf beschränken, den Organismus in seinem Widerstande gegen die eingedrungenen Mikroorganismen und deren Gifte zu unterstützen.

Dies läßt sich am leichtesten in denjenigen schweren Infektionsfällen durchführen, bei welchen eine Beteiligung des Peritoneums fehlt oder wenigstens nicht besonders stark ausgesprochen ist; denn die Peritonitis führt so gut wie immer bald zum unstillbaren Erbrechen, so daß jede Zufuhr von Nahrung oder Reizmittel per os unmöglich gemacht wird. Fehlt dagegen dieses schlimmste aller Symptome, so ist die Therapie eine durchaus nicht aussichtslose, da man imstande ist, durch reichliche Nahrungszufuhr den Organismus nicht selten über die schlimmsten Stadien der Erkrankung hinüberzuleiten. Da der Appetit bei diesen hochgradig fieberhaften Erkrankungen meist darniederliegt, empfiehlt es sich, durch häufige Darreichung kleiner und leicht assimilierbarer Nahrungsmengen dem Körper zu Hilfe zu kommen. Suppen mit Zusatz von Ei und fein gewiegtem Fleisch, Milch mit Beigabe von Cognac oder etwas Thee oder Kaffee, Beeftea und dergl. werden noch am ehesten in kleinen Dosen genommen. Seit anger Zeit spielt in der Therapie schwerer puerperaler Infektionsfälle

die Darreichung von Alkohol eine bedeutende Rolle, und zahlreiche Autoren haben die Anwendung desselben aufs wärmste empfohlen. Er wird verabreicht in der Absicht, als Reizmittel gegen die drohende Herzschwäche zu dienen und den starken Eiweißzerfall im Organismus aufzuhalten. KALTENBACH macht darauf aufmerksam, daß derselbe möglicherweise auch die auf der Magenschleimhaut zur Ausscheidung kommenden Toxalbumine fälle und so direkt gegen die Vergiftung günstig wirke. Wie bereits erwähnt, haben zahlreiche Autoren die ausgiebige Anwendung des Alkohols empfohlen, doch muß es als ein unzweifelhaftes Verdienst von RUNGE bezeichnet werden, die Anwendung des Alkohols gleichsam in ein System gebracht zu haben und insbesondere zu zeigen, daß der Körper derartig infizierter Wöchnerinnen nicht nur gewaltige Alkoholmengen aufzunehmen, sondern auch ohne wesentliche Intoxikationserscheinungen aufzubrauchen vermag.

Die Art der Verabreichung des Alkohols geschieht in jeder nur möglichen und denkbaren Weise. Zunächst läßt man mehrere Eidotter mit 150—200 g gutem Cognac verreiben und verabreicht davon $^1/_2$-stündlich 1 Eßlöffel voll; nebenbei aber läßt man von guten reinen Weinen oder Champagner trinken, was die Kranke zu trinken vermag. Ich habe wiederholt die Erfahrung gemacht, daß derartige Wöchnerinnen, denen ich eindringlich vorstellte, daß reichliche Zufuhr von Alkohol absolut notwendig sei und geradezu zur Gesundung führen könne, enorme Mengen aufnahmen, auch wenn sie sonst an nennenswerten Alkoholgenuß durchaus nicht gewöhnt waren. So sah ich eine hochgebildete Dame, welche vorher kaum 1—2 Glas Wein täglich zu sich zu nehmen gewohnt war, in dem Zeitraume von 13 Tagen 24 Flaschen Champagner und 11 Flaschen schweren Rheinwein zu sich nehmen, ohne daß während dieser Zeit jemals eine Berauschung oder Uebelkeit bei derselben aufgetreten wäre. Aehnliche Beobachtungen mit äußerst günstigen Erfolgen stehen mir und anderen mehrfach zur Verfügung, und sind insbesondere die von RUNGE berichteten Resultate bei schwersten Infektionsfällen in jeder Beziehung beachtenswert.

Die Aufnahme des Alkohols, sowie der zuzuführenden Nahrungsmittel läßt sich in sehr erwünschter Weise steigern durch Anregung der Cirkulation, wie sie unzweifelhaft durch lauwarme Vollbäder begünstigt wird. Auch die Anwendung der Bäder ist schon seit geraumer Zeit in die Therapie der schweren Puerperalfälle eingeführt, namentlich hat v. WINCKEL dieselben schon vor Jahren empfohlen und in zahlreichen Fällen durchgeführt; auch RUNGE empfiehlt dieselben wärmstens. Kontraindiziert erscheinen Bäder in allen Fällen mit Peritonitis oder ausgebreiteten Erkrankungen der Parametrien, da in diesen Fällen nicht nur der enormen Schmerzen, sondern auch der Gefahr der Ausbreitung des Prozesses wegen eine absolute Ruhe der Kranken dringend geboten erscheint. Während der Verabreichung des Bades mit einer Temperatur von 27—30° C, welch letztere um einige Grade abgekühlt werden kann, ist es vorteilhaft, um Kollapszuständen vorzubeugen, ein- oder mehreremal Alkohol zu verabreichen.

Natürlich liegt der Gedanke nahe, bei den hohen Fiebergraden, welche bei diesen Erkrankungen meist vorhanden sind und in den schwersten Fällen sehr häufig gar keine oder nur minimale Remissionen zeigen, die Anwendung der Antipyretica in Betracht zu ziehen.

Die Mehrzahl der Autoren, denen ich mich unbedingt anschließe, stimmt darin überein, daß auf diese Mittel am besten ganz zu verzichten ist, indem durch dieselben meistens nur der an und für sich in geringem Maße vorhandene Appetit geschädigt wird und eine deutlich günstige Einwirkung auf die Erkrankung so gut wie niemals zu verzeichnen ist. Denn wenn es auch durch größere Dosen von Chinin, Antipyrin etc. gelingt, die Temperatur etwas herunterzusetzen, so ist dies meistens nur ein ganz vorübergehender Erfolg und auf den weiteren Verlauf der Erkrankung, wenigstens nach meinen Erfahrungen, von gar keinem Einfluß. Einige Autoren, wie v. Winckel, A. Martin, Felsenreich u. a., sprechen sich allerdings für Darreichung dieser Mittel aus.

Dagegen glaube ich, gerade bei diesen schweren Infektionsfällen aufs wärmste die Anwendung der Digitalis empfehlen zu sollen; dieselbe ist früher schon von v. Winckel empfohlen worden, es ist aber diese Empfehlung, wie die Durchsicht der Litteratur lehrt, offenbar wenig beachtet worden. Gestützt auf eine größere Reihe von Erfahrungen, glaube ich aber sagen zu können, daß die Wirkung der Digitalis auf die Herzthätigkeit der Kranken von mitunter geradezu überraschendem Erfolg ist. Nicht nur daß der enorm beschleunigte Puls solcher Wöchnerinnen nach Eintritt der Digitaliswirkung langsamer wird, sondern es ist insbesondere die Beobachtung zu machen, daß die Qualität des Pulses sich wesentlich hebt. Ich stehe nicht an, die Anwendung dieser Drogue in der Therapie schwerer Infektionsfälle nach meinen Erfahrungen als die eines äußerst wertvollen Mittels zu empfehlen; ich gebe gewöhnlich ein Infus von 1,5 : 150. Treten Störungen von seiten des Magens bei der Darreichung ein, so wird das Mittel per clysma in doppelter Dosis verabreicht.

Kehrer empfiehlt in schweren Fällen von septischer Peritonitis die Anwendung des Quecksilbers in Form von Einreibungen grauer Salbe bis zu 8 g pro die in Verbindung mit Verabreichung von Calomel. Ich habe von dieser Behandlung nie etwas wesentlich Vorteilhaftes gesehen, und es ist auch aus der Litteratur nicht ersichtlich, daß andere Autoren eine specifische Wirkung auf den Infektionsprozeß von diesem Mittel beobachtet hätten.

Wenn zunehmende Schmerzhaftigkeit des Abdomens, Meteorismus und Nachweisbarkeit eines flüssigen Exsudates in der Bauchhöhle die Beteiligung des Bauchfelles unzweifelhaft erscheinen lassen, so ist die Prognose eine sehr düstere und die Therapie meist nur darauf beschränkt, die Leiden der Kranken nach Kräften zu mildern. Bei Beginn der Bauchfellentzündung kann man nach v. Winckel Einpinselungen von Jodtinktur auf die Bauchhaut vornehmen oder man wird die Schmerzhaftigkeit durch eine oder mehrere leichte Eisblasen zu beschränken suchen; oft werden diese, wie überhaupt auch die leiseste Bedeckung auf dem Abdomen nicht mehr vertragen. Mit dem zunehmenden Meteorismus stellt sich meist das ominöse Erbrechen ein, so daß jegliche Zufuhr per os damit unmöglich gemacht wird oder wenigstens alles Aufgenommene sofort oder bald wieder erbrochen wird. Dies wird auch durch Narcotica wenig oder gar nicht günstig beeinflußt; immerhin habe ich in solchen verzweifelten Fällen durch hypodermatische Morphiumeinspritzungen eine gewisse Erleichterung für kurze Zeit herbeiführen können. Gegen das Erbrechen ist immer noch die Darreichung von Eispillen oder von Gefrorenem

in kleinen Dosen am besten; in manchen Fällen schaffen die von KUSSMAUL empfohlenen Ausspülungen des Magens wenigstens vorübergehend Erleichterung.

Glücklicherweise beschränkt sich in einzelnen Fällen der peritonitische Prozeß nur auf den Beckenabschnitt des Peritoneums, wobei dann die oberen Teile der Bauchhöhle durch Verklebung der das Becken bedeckenden resp. ausfüllenden Darmschlingen gegen diesen Abschnitt hin abgekapselt werden. Die dabei meist im DOUGLAS'schen Raume gebildeten Exsudate zeigen dieselben Ausgänge, wie sie bei den parametritischen Exsudaten beschrieben wurden. Auch bezüglich der therapeutischen Maßnahmen kann auf das bei dieser Gelegenheit Erwähnte hingewiesen werden; die Eröffnung intraperitonealer eitriger Exsudate ist wohl immer vom hinteren Scheidengewölbe aus vorzunehmen.

Der pyämischen Form des Puerperalfiebers, welche vom Zerfall der thrombosierten Venen der Placentarstelle oder auch der Venen im Parametrium ihren Ausgang nimmt, läßt sich durch geeignete prophylaktische Maßnahmen in manchen Fällen vorbeugen. Vor allem ist bei Ueberwachung jedes Wochenbettes auf ausgiebige andauernde Kontraktion des puerperalen Uterus zu sorgen; schlaffe, schlecht kontrahierte Uteri zeigen nicht nur verzögerte Rückbildung der Placentarstelle mit längerem blutigen Lochialfluß, sondern auch vor allem ausgiebigere und auch über den Uterus hinaus ausgedehnte Thrombenbildung. Bei gut kontrahiertem Uterus ist es sogar wahrscheinlich, daß die Thrombenbildung ganz oder fast ganz ausbleibt und nur dur Kontraktion der Uterusmuskulatur die Lumina der großen Gefäße sich aneinander legen (BUMM). Neben absoluter Ruhe der Wöchnerin wird besonders für baldige Ausstoßung zurückgehaltener Eihaut- und Placentarteile zu sorgen sein. In dieser Beziehung ist von den Secalepräparaten ein möglichst ausgiebiger Gebrauch zu machen; insbesondere in den ersten Tagen des Wochenbettes läßt sich durch diese Drogue eine recht prompte Wirkung auf den Uterus erreichen. Besondere Aufmerksamkeit verdienen die Fälle, bei denen neben Fieber Zeichen endometritischer Erkrankung in den ersten Tagen bestehen. Auch hier ist Beförderung der Uterusrückbildung in erster Linie anzustreben; daneben ist aber besondere Vorsicht beim Aufstehen solcher Wöchnerinnen geboten, indem dieselben längere Zeit im Bett zurückzuhalten sind, bis durch die antiseptische Behandlung der Uterusinnenfläche jede Gefahr der Infektion des Thrombenmaterials gehoben ist. Oft zeigt sich der erste ominöse Schüttelfrost wenige Stunden nach dem ersten Aufstehen, häufig, nachdem eine mäßige oder stärkere Blutung aus dem Uterus eine durch das Aufstehen herbeigeführte Thrombenverletzung angedeutet hat.

Ist aber der Thrombenzerfall eingetreten und sind Zerfallsmassen in die Blutbahn gelangt, so stehen wir bezüglich der direkten Einwirkung auf den Krankheitsverlauf demselben ebenso machtlos gegenüber wie bei der lymphatischen Form des Puerperalfiebers; wir müssen uns auch hier auf eine symptomatische Behandlung beschränken, welche die Kräftigung des Körpers und die Milderung der Leiden der Kranken bezweckt.

In ersterer Richtung wird sich unsere Behandlung nicht wesentlich von der bei septischer Vergiftung unterscheiden. Neben leicht aufnehmbaren Speisen wird auch hierbei dem Alkohol eine große

Rolle zukommen; nur können wir bei der langen Dauer der Erkrankung nicht dieselben großen Mengen zuführen wie bei akuter Sepsis. Zu unterlassen ist aber die Anwendung der Vollbäder trotz der vorübergehenden angenehmen Wirkung auf die Kranken. Die Gefahr, daß bei den beim Bädergebrauch unvermeidlichen Bewegungen der Kranken neue Zerfallsmassen abgestoßen und in die Venengebiete verschleppt werden, ist eine zu große; absolute Ruhe ist vor allem strikte indiziert. Abkühlungen können durch nasse Einwickelungen oder besser durch Auflegen nasser Laken auf die vordere Körperfläche ebenfalls vorübergehend und genügend erzielt werden.

Auch bei der puerperalen Pyämie empfehle ich den Gebrauch der Digitalis aufs wärmste; bei der längeren Dauer der Erkrankung empfiehlt es sich, nach Verabreichung der ersten Dosis mehrere Tage zu warten und dieselbe dann zu wiederholen. Ich gebe darauf mehr, als auf die üblichen Reizmittel wie Aether, Moschustinktur, Kampferöl, Coffeïn (Kaltenbach) mit ihrer doch sehr vorübergehenden Wirkung. — Während auch bei dieser Erkrankungsform viele Autoren den Gebrauch der Antipyretica ganz verwerfen, empfiehlt v. Winckel die dreiste Anwendung des Chinins. Bei hohen Fiebertemperaturen giebt er bis zu 1,5 g pro dosi und bis zu 3,5 g pro die; er sah dabei vor allem einen deutlichen Nachlaß der Fröste. Wenn diese Wirkung wirklich erreicht würde, so wäre damit allerdings für die Kranken sehr viel gewonnen, da die Fröste mit der emporschnellenden Temperatur für dieselbe jedenfalls das quälendste und erschöpfendste Symptom sind. Leider ist diese Wirkung nicht konstant; ich sah manchmal, und zwar dann bei leichteren und schließlich auch in Genesung ausgehenden Fällen prompten Erfolg des Chinins, dagegen in anderen Fällen so gut wie gar keine Veränderung des Krankheitsbildes. Sicher ist dagegen, daß die anderen gebräuchlichen Antipyretica in ihrer Wirkung noch weit hinter dem Chinin zurückstehen müssen.

Dagegen wird von verschiedenen Seiten, besonders von Winckel, die endermatische Applikation von Quecksilber empfohlen; v. Winckel will davon Abnahme der Schwellung und Schmerzhaftigkeit in der Umgebung der thrombosierten Stellen gesehen haben und läßt es dahingestellt, ob sonst noch eine specifische Wirkung gegen den Krankheitsprozeß dem Quecksilber eigentümlich sei. Von der Mehrzahl der Autoren der neueren Zeit wird jeder Einfluß des Mittels in dieser Richtung bestimmt geleugnet; dasselbe gilt von den zahlreichen anderen Medikamenten, die vorübergehend als Specifica gegen die puerperale Pyämie bezeichnet wurden, aber alle mit Recht der Vergessenheit anheimgefallen sind.

W. A. Freund berichtete auf der Naturforscherversammlung in Frankfurt a. M. über 2 Fälle puerperaler Pyämie, welche er durch Exstirpation des Lig. latum nebst den thrombosierten Venen zu behandeln versuchte. In beiden Fällen zeigte sich, daß eine vollständige Exstirpation sich nicht durchführen ließ. Es wird also von einer operativen Therapie in dieser Richtung wohl kein Erfolg zu erwarten sein.

Sind Metastasen-Erscheinungen aufgetreten, so müssen dieselben je nach ihrem Sitze rein symptomatisch oder chirurgisch behandelt werden. Bei den Gelenkentzündungen wird Immobilisierung des Gelenkes, Eisbehandlung, bei Kniegelenkentzündung baldige Anwendung permanenter Extension in Frage kommen; bei Gelenksvereiterung ist die Eröffnung des Gelenkes mit Nachbehand-

lung nach den Erfahrungen der modernen Chirurgie vorzunehmen. Dieselbe Behandlung wird den Abscessen zu teil werden müssen, welche mitunter im Bereiche der äußeren Bedeckung auftreten. Ebenfalls chirurgische Behandlung erfordern die pleuritischen Ergüsse, besonders die Empyeme. Bei puerperaler Schenkelvenenthrombose, die sich diesen Prozessen so oft anschließt, ist Ruhigstellung der Extremität bei leichter Hochlagerung zu allererst indiziert. Besonders bewährt finde ich die von v. WINCKEL empfohlenen Bleiwasserumschläge über die ganze Extremität oder auch PRIESSNITZ'sche Umschläge. Einreibungen, besonders die früher beliebten Quecksilbereinreibungen, sind, abgesehen von ihrer Nutzlosigkeit, nicht gleichgiltig, da die Gefahr besteht, daß es bei den Einreibungen durch Abstoßung von Thrombenpartikeln zu embolischen Prozessen kommt. Bei Phlegmonen der unteren Extremität, wie sie zuweilen im Anschluß an ausgedehnte Parametritiden vorkommen, ist ausgiebige Spaltung der Abscesse und rein chirurgische Behandlung indiziert.

Zum Schlusse noch einige Bemerkungen zu der in neuerer Zeit mehrfach ventilierten Frage, ob die oben geschilderten schweren Puerperalerkrankungen durch chirurgische Eingriffe, wenn auch heroischer Art, nicht im günstigen Sinne zu beeinflussen sind. Mehrfach versucht wurde dies gegenüber der septischen Peritonitis. Die unleugbaren Erfolge, welche die Chirurgie bei Perforativperitonitis, sowie bei den durch Erkrankung des Wurmfortsatzes hervorgerufenen Bauchfellentzündungen aufzuweisen hat, haben von verschiedenen Seiten zum Versuche geführt, auch bei puerperaler, septischer Peritonitis durch Laparotomie, antiseptische Auswaschung und Drainage der Bauchhöhle das Krankheitsbild günstig zu beeinflussen. Diese Versuche sind der ungeheuren Mehrzahl nach erfolglos geblieben und werden es voraussichtlich auch bleiben. Bei den vorerwähnten nicht puerperalen Peritonitiden handelt es sich in den erfolgreichen Fällen meist um mehr weniger lokalisierte Erscheinungen, während bei der diffusen Peritonitis in puerperio neben der Erkrankung des Bauchfelles die viel wichtigere und viel mehr folgenschwere Allgemeinvergiftung des Körpers besteht, resp. in den Vordergrund tritt. Daher ist auch die Erfolglosigkeit dieser Versuche nur zu erklären, und verspricht auch die Laparotomie für die Zukunft keine Erfolge.

Einen anderen Weg der chirurgischen Behandlung schlugen B. S. SCHULTZE, ROSENBURG u. a. ein, indem sie bei jauchiger Erkrankung des Uterus diesen, resp. sein Corpus durch die Laparotomie exstirpierten und den Stumpf (Cervix) extraperitoneal behandelten. Dies dürfte eher ein Weg sein, im einen oder anderen Falle vorzugehen, nur ist dann frühzeitige Operation Haupterfordernis. Die wenigen bisherigen Versuche mit günstigem Ausgange ermutigen zur Nachahmung.

In neuerer Zeit ist infolge der günstigen Resultate des BEHRINGschen Heilserums bei der Bekämpfung der Diphtherie auch der Versuch gemacht worden, durch ein Serum, welches aus dem Blute mit Streptokokken infizierter Tiere gewonnen wurde, septische puerperale Prozesse zu behandeln. MARMOREK, welcher dieses Serum dargestellt hat, will dasselbe nur bei reinen Streptokokkeninfektionen angewendet wissen, verlangt daher, daß zuerst in den Sekreten des Uterus diese Keime nachgewiesen werden. Es liegt bisher nur eine beschränkte Anzahl von Berichten über dieses Heilmittel vor (CHROBAK, CHANTE-

MESSE, CHARPENTIER, IMLACH, AUSSET et ROUZET, ROUDAT, SAVOR), welche ein irgendwie abschließendes Urteil über die Wirkungsweise dieses Mittels in keiner Weise gestatten. In einzelnen Fällen schien allerdings prompter Fieberabfall und Genesung bald nach subcutanen Applikationen des Mittels einzutreten, in anderen Fällen war der letale Ausgang nicht abzuwenden. Es ist oben ausführlich auseinandergesetzt worden, daß in allen schwereren Fällen puerperaler Sepsis unsere Therapie eine fast rein symptomatische ist, und daß wir kein Mittel besitzen, direkt auf die in die Tiefe gedrungenen Infektionserreger und deren giftige Produkte einzuwirken. Es wäre daher nur mit der größten Freude zu begrüßen, wenn die Wissenschaft uns ein derartiges Mittel zur Verfügung stellen würde.

Litteratur.

Die Litteratur findet sich ausführlich zusammengestellt in den Lehrbüchern der Geburtshilfe von **Schröder, Spiegelberg-Wiener, v. Winckel, Kaltenbach**, *ferner in* **Kehrer's** *Bearbeitung der Krankheiten des Wochenbettes, in* **P. Müller's** *Handbuch der Geburtshilfe* 3. *Bd. Von Specialwerken über Wochenbettserkrankungen sind außerdem zu nennen:*

Amann, *Wochenbettskrankheiten, Stuttgart* 1876.

Fehling, *Pathol. und Ther. des Wochenbettes,* 2. *Aufl. Stuttgart* 1897.

Fritsch, *Grundzüge der Path. und Ther. des Wochenbettes, Stuttgart* 1884.

Kiwisch, *Die Krankheiten der Wöchnerinnen, Prag* 1840 *u.* 1841.

Schroeder, *Schwangerschaft, Geburt u. Wochenbett, Bonn* 1867.

Veit, S., *Puerperalkrankheiten,* 2. *Aufl. Erlangen* 1867.

v. Winckel, *Die Pathologie und Therapie des Wochenbettes,* 3. *Aufl. Berlin* 1878.

Die Litteratur über das Antistreptokokkenserum von **Marmorek** *findet sich vollständig in „Klinische Beobachtungen über die Wirksamkeit des Antistreptokokkenserums von* **Marmorek** *bei Puerperalerkrankungen" von Dr.* **R. Savor.** *Berichte aus der II. geb. gyn. Klinik in Wien. Herausgeg. von* **R. Chrobak**, *Wien* 1897, *Alfred Hölder.*

Die Litteratur über Puerperalerkrankungen der letzten 9 *Jahre ist angeführt und teilweise referiert in dem von mir herausgeg. Jahresbericht über die Fortschritte auf dem Gebiete der Geb. und Gyn., Wiesbaden J. F. Bergmann.*

Behandlung des Gelbfiebers

von

Dr. Jerome Cochran
in Montgomery (Alabama),

nach dem Tode des Verfassers bearbeitet

von

Dr. F. Gumprecht,
Privatdozent an der Universität Jena.

Einleitung.

Das Gelbfieber (Vomito negro, Fiebre amarilla) ist eine akute Infektionskrankheit, die, vorwiegend in Westindien heimisch, durch Gelbsucht, Fieber, Nephritis, hämorrhagische Diathese und besondere Bösartigkeit charakterisiert ist.

Aetiologie. Der Erreger des gelben Fiebers ist noch nicht über allen Zweifel bekannt. Es fehlt nicht an leichtfertigen Angaben über seine Entdeckung; der FREIRE'sche Cryptococcus xanthogenicus ist bei Nachprüfungen nicht wieder gefunden, der FINLAY'sche Tetragenus febris flavae ist einer der häufigsten Landpilze in der Havana und Vera Cruz und wird im Blute und in den Geweben der Gelbfieberkranken nur ausnahmsweise getroffen. Der bekannte amerikanische Bakteriolog STERNBERG, dem die zuverlässigsten und umfassendsten Untersuchungen über die Aetiologie des Gelbfiebers zu danken sind, ist nur zu dem Ergebnis gekommen, daß der gesuchte Mikroorganismus streng anaërob und nach den heute bekannten Methoden nicht züchtbar ist.

In neuester Zeit hat HAVELBURG in Rio de Janeiro Angaben über einen specifischen Mikroorganismus beim Gelbfieber gemacht, die einen zuverlässigen Eindruck machen. Er züchtet den Mikroorganismus rein, indem er Mageninhalt von Gelbfieberleichen Meerschweinchen subkutan einspritzt. Die Tiere sterben mit Sicherheit, und im Blute findet sich der charakteristische Bacillus in Reinkultur. Dieser ist ein äußerst feines, kleines Stäbchen von 1 μ Länge und 0,3 μ Breite, an beiden Enden verdickt, so daß er wie ein Diplococcus aussieht, ohne Eigenbewegung. Auf Gelatine, Agar und in Bouillon und Blutserum gedeiht er üppig. Er vergärt zuckerhaltige Bouillon und koaguliert Milch, er ist fakultativ anaërob.

Epidemiologie. Das gelbe Fieber ist eine Krankheit der warmen Klimate und der heißen Jahreszeit. Die heftigste Epidemie endet plötzlich bei dem Eintritt entschiedenen Frostes und überdauert den Winter nicht. An seinen epidemischen Heimstätten wird es während der nicht epidemischen Jahreszeit durch eine Aufeinanderfolge vereinzelter Fälle lebendig erhalten. Diese Heimstätten sind die Inseln und Küsten des Caraibischen Meeres, die Antillen (wahrscheinlich die Wiege der Krankheit), Venezuela, Neu-Granada, Mexico und die südlichsten der Vereinigten Staaten. Nach Brasilien kam das Gelbfieber 1849 durch ein von dem damals verseuchten New Orleans kommendes Segelschiff, von dort wanderte es in Peru und den La-Plata-Staaten ein. Die geographischen Grenzen der Krankheit reichen etwa vom 44. Grad nördl. Breite bis zum 34. Grad südl. Breite, also ungefähr von Halifax bis Montevideo.

Einzelne Verschleppungen der Krankheit in weniger warme Länder sind nicht ausgeschlossen, doch breiten sich die Epidemien hier nicht weit aus. Die Nord-

und Westküste von Afrika zeigt einzelne Epidemien, Spanien hat seit 1821 nur einzelne kleine Herde gehabt, Portugal hielt in den 50er Jahren die letzte große Epidemie aus, Italien, Frankreich, England blieben bis auf vereinzelte kleine Ausbrüche frei, so oft auch verseuchte Schiffe dort landeten.

Das Gelbfiebergift ist ein kriechendes Gift und hält sich dicht an der Oberfläche der Erde. Bei gewöhnlichen atmosphärischen Einflüssen übersteigt es nicht eine 20 Fuß hohe Mauer. Die untersten Stockwerke der Häuser sind am meisten gefährdet. Gewöhnlich überschreitet es die Straße einer Stadt nicht, wenn es nicht durch Menschen oder Tiere hinübergeführt wird. Bei seinen Wanderungen über See und Land folgt das gelbe Fieber immer den Straßen des menschlichen und des Handelsverkehrs, und in der ungeheuren Mehrzahl der bekannt gewordenen Epidemien befindet sich der Ausbruch der Krankheit in nachweisbarer Verbindung mit einer aus einer infizierten Gegend kommenden Person, welche bei ihrer Ankunft an dem Fieber litt oder wenige Tage später davon befallen wurde. In viel weniger Fällen läßt sich der Ausbruch auf die Einführung von Kleidern oder Bettwäsche zurückführen, welche vorher von einem Gelbfieberkranken benutzt worden waren. Durch gewöhnliche Waren wird es nicht oft mitgeteilt.

Während der Kranke den ursprünglichen Brennpunkt der Ansteckung bildet, scheint die Krankheit nicht direkt von Person zu Person ansteckend, also mehr miasmatisch als kontagiös zu sein. Das Gift scheint in der Umgebung des Kranken zu wurzeln und eher durch die Umgebung, als durch den Kranken selbst übertragen zu werden. Die Epidemien des gelben Fiebers entstehen nicht immer nach der Einschleppung eines Falles von außen. Es ist im Gegenteil die Regel, daß in der großen Mehrzahl einige wenige Erkrankungen an einem Ort vorausgehen, und daß erst 1—2 Monate später die Epidemie sich entwickelt. Oertlichkeiten, an denen das Fieber herrschte, bleiben Wochen und Monate ansteckend, nachdem der Kranke aus ihnen entfernt ist.

Die Empfänglichkeit des Menschen für das Gelbfieber-Kontagium ist eine sehr verschiedene: Aerzte und Krankenwärter machen oft ungestraft eine oder mehrere Epidemien durch. Kaukasier sind viel empfänglicher als Mischlinge und diese wieder mehr als Afrikaner. Männer sind empfänglicher als Weiber, Erwachsene mehr als Kinder. Dieselbe Person ist nicht immer gleich empfänglich. Ein Anfall gewährt bedeutenden Schutz gegen nachfolgende Erkrankung; ein zweiter Anfall vom gelben Fieber ist sehr selten und fast immer leichter Natur.

Die Gefährdung der weißen Rasse nimmt mit der Länge des Aufenthalts in den Tropen ab, namentlich wenn man eine Epidemie unerkrankt überstanden hat. — Kräftige junge Leute sind mehr gefährdet als schwache alte. Die besitzende Klasse erkrankt weniger als die körperlich arbeitende und ärmere.

Wie das Gelbfiebergift in den Körper gelangt, ist nicht mit Sicherheit bekannt. Man nimmt an, daß es bei der Einatmung aufgenommen und aus den Lungen in das Blut übergeführt wird.

Mit dem Trinkwasser hat es nichts zu thun, die Ausbreitung einer örtlichen Epidemie erfolgt unabhängig von der Wasserversorgung.

Klinik. Die Inkubationsdauer des gelben Fiebers beträgt 5 Tage, oft weniger (2—3 Tage), fast nie mehr. Zuweilen erscheinen während dieser Zeit Prodrome, bestehend in leichten Magensymptomen, Kopfschmerzen und Mattigkeit.

I. Stadium: Primäres Fieber. Meist erfolgt der Ausbruch der Krankheit plötzlich mit einem Schüttelfrost. Es ist eine Eigentümlichkeit dieses Schüttelfrostes, daß er häufig in der Nacht eintritt. Dieser Frost leitet ein heftiges Fieber ein, das schnell ansteigt und gewöhnlich schon am 1. Tage seine größte Höhe erreicht, um dann im Verlaufe von 4 Tagen zu fallen. Zuweilen sind 42 und 43°, angeblich sogar 49,5 (ROUX) beobachtet worden. Die Höhe der Temperatur ist prognostisch ausschlaggebend: In Epidemien mit einem niedrigen Durchschnitt der höchsten Temperaturen ist die Sterblichkeit dementsprechend gering. Genau gesagt, in Fällen, wo die Temperatur 41,1° oder mehr erreicht, sterben alle Kranken. In Fällen, wo die höchste Temperatur zwischen 40,5° und 41,1° liegt, beträgt die Sterblichkeit 60—75 Proz. In Fällen, wo die höchste Temperatur unter 39,4° bleibt, genesen fast alle Kranken.

Der Gang des Pulses ist eigentümlich und fast pathognomonisch. Er er-

reicht immer seine größte Beschleunigung in einem einzigen Sprunge, immer in den ersten Stunden und gewöhnlich in der ersten Stunde. Dann beginnt er sogleich zu fallen und fährt damit durch alle folgenden Krankheitsstadien fort, bis er seinen natürlichen Stand erreicht oder unter diesen herabsinkt. Auf seiner größten Höhe überschreitet er gewöhnlich nicht 110. Er fällt annähernd in dem Verhältnis von 10—12 Schlägen täglich, so daß am 3. Tage 90—100 Schläge erfolgen können, und am 5. oder 6. Tage kann er unter die Norm bis 60 oder 65 Schläge sinken; er kann in manchen Fällen von Genesung bis auf 40 Schläge in der Minute herabgehen. Während des primären Fiebers ist der Puls voll und kräftig. In bösartigen Fällen kann er einen sehr weichen Charakter annehmen.

Ein Ergriffensein des Nervensystems ist unverkennbar. Besonders können Rückenschmerzen in der Lumbargegend sehr heftig sein, können Wadenkrämpfe, Stirnkopfschmerz, mit schießenden Schmerzen in Augen und Schläfen auftreten. Geistige Apathie und Stumpfheit sind vorhanden, aber in diesem Stadium sind Delirien nicht häufig. Die Haut ist gewöhnlich erschlafft, und Schweiß ist sehr leicht hervorzubringen, scheint aber auf die Herabsetzung der Temperatur sehr wenig Einfluß zu üben. Das Gesicht ist gerötet, die Augen sind feucht und glänzend. Die Zunge zeigt gewöhnlich einen rahmweißen Ueberzug auf dem Rücken, mit Rötung an der Spitze und den Rändern. Gewöhnlich ist der Magen in diesem Stadium nicht stark mit ergriffen, aber es kann Ekel und biliöses Erbrechen vorhanden sein. Der Darm ist zur Verstopfung geneigt, kann aber leicht durch Abführmittel entleert werden. Während dieses Stadiums kann der Tod eintreten; aber der Prozentsatz solcher bösen Fälle ist nicht hoch.

II. Stadium: Die Ruhe (the calm). Diese Periode fehlt niemals, außer in sehr gutartigen oder sehr bösartigen Fällen. Sie tritt gewöhnlich am 4. Tage des Anfalls ein. Der Kranke hat das Gefühl, als wäre er schon in der Genesung begriffen. Sein Appetit kehrt zurück, und es ist strenge Aufsicht nötig, um ihn gegen Diätfehler zu hüten. Die Temperatur bleibt 0,5—1° über der normalen, und diese Temperatur wird während des späteren Fortschreitens der Erkrankung niemals überschritten, außer unter dem Einflusse einer besonderen Komplikation. Die Dauer dieser Periode beträgt zwischen 2 und 12 Stunden und mehr.

III. Stadium: Das sekundäre Fieber. Dies ist die Periode gefährlicher Komplikationen, der Herzschwäche, der Gelbsucht, des schwarzen Erbrechens und der Harnverhaltung. In Fällen, welche zur Genesung neigen, beobachtet man schnelle Besserung, nur die gelbe Färbung verschwindet erst später.

In ungünstig verlaufenden Fällen nehmen die Symptome bald einen drohenden Charakter an. Die geistige Stumpfheit und Schläfrigkeit nimmt zu, oder es treten wilde Delirien auf, worauf tiefes Coma folgt. Die Atmung wird schnell und oberflächlich. Dann folgt seufzende Respiration und zuletzt stertoröses Atmen. Unstillbares Schluchzen ist nicht ungewöhnlich und oft von schlechter Vorbedeutung. Blutungen erfolgen aus dem Zahnfleisch, der Nase, bisweilen aus Augen und Ohren, aus der Oberfläche von Blasenpflastern, und bei Frauen aus dem Uterus. Der Magen wird empfindlich gegen Druck. Anorexie, Durst erscheinen. Dann folgt Erbrechen von schleimiger, weißer, saurer Flüssigkeit, welches als weißes Erbrechen bekannt ist, und worin Fetzen und Flocken von schmutzig aussehendem Epithel schwimmen, welche man mit Bienenflügeln und Spinnweben verglichen hat. Dies ist der Vorbote des gefürchteten schwarzen Erbrechens.

Das schwarze Erbrechen ist ein sehr gefährliches Symptom, aber es ist nicht immer tödlich. Bei Erwachsenen ist der Prozentsatz der Genesungen nach schwarzem Erbrechen niedrig, aber viele junge Kinder genesen, nachdem sie schwarzes Erbrechen gehabt haben. Das Erbrochene verdankt seine Farbe der Anwesenheit von Blut im sauren Mageninhalte. Rotes blutiges Erbrechen gilt als besonders gefährlich.

Das charakteristische Symptom dieser Periode, die Gelbsucht, kommt nicht in allen Fällen vor, nicht einmal in allen schweren Fällen. Sie beginnt oft schon während der Ruheperiode. Zuweilen entwickelt sie sich vollständig erst unmittelbar nach dem Tode, so daß alle Gelbfieberleichen das gelbe Kleid tragen, welches der großen Pest ihren gewöhnlichen Namen gegeben hat. Diese Färbung zeigt sich

zuerst an der Stirn, verbreitet sich abwärts über das Gesicht, den Hals, auf die Brust, und von da auf den Unterleib und die Extremitäten, und besteht gewöhnlich mehrere Tage, ja selbst mehrere Wochen nach der Genesung fort.

Der Harn wird spärlich, oft bis zur Anurie, konzentriert und stark eiweißhaltig. Mikroskopisch zeigt sich das Bild der akuten parenchymatösen, zuweilen hämorrhagischen Nephritis. — Der Stuhl wird diarrhoisch, oft auch blutig.

Der Tod erfolgt meist im Kollaps, durch Urämie, Cholämie oder Verblutung.

Komplikationen sind namentlich eiteriger Natur, Drüsenabscesse, eiterige Parotitis, Furunkel, Phlegmonen. Auch können die Leber- und Darm-Affektionen chronisch werden und so Komplikationen abgeben.

Als anomale Formen kommen vor:

1) Die milde oder gutartige Form. Bei dieser tritt das Gelbfieber weniger heftig auf als gewöhnlich, verläuft günstig und führt bald zur Genesung. Seine Dauer beträgt 2—4 Tage.

2) Die bösartige, kongestive oder apoplektische Form. Hierbei überschreitet es den Typus und führt in wenigen Stunden oder einigen Tagen den Tod herbei.

Die verschiedenen Formen unterscheiden sich nach ihrer Dauer und Schwere und gehen unmerklich ineinander über. In den meisten Epidemien treten sie untereinander gemischt auf, die bösartige Form wird am seltensten angetroffen.

Die pathologisch-anatomische Grundlage bietet vorwiegend 2 Charaktere:

1) Akute, fettige Degeneration, welche sich findet: in den Sekretionszellen der Leber, in dem Epithel der Tubuli der Nieren, in dem Epithel, welches die Kapillargefäße auskleidet, in den Ganglienzellen des sympathischen Nervensystems, in dem grauen Marke des Gehirns und Rückenmarks und bisweilen in den Muskelfasern des Herzens und anderer Organe.

2) Eine allgemeine Neigung zu Hyperämie, welche sich in den Kapillargefäßen der Haut, der Pia mater des Gehirns, dem verlängerten Mark und dem Lumbarteile des Rückenmarks zeigt. Sie tritt in Infarkten und Ekchymosen auf.

Die Gesamtdauer der Krankheit beträgt in typischen Fällen 5—6, in schweren 8—9 Tage. Durch Komplikationen kann sie verlängert werden.

Die **Prognose** ist sehr ernst. Das Gelbfieber gehört zu den verheerendsten ansteckenden Krankheiten, die wir kennen. Die Sterblichkeit variiert aus unbekannten Gründen in den einzelnen Epidemien erheblich, von 15—75 Proz. Im Vordergrunde des prognostischen Interesses stehen stets Temperatur, Harn und Puls. Die Mortalität unter den Eingeborenen beträgt nur 7—10 Proz., die der nicht acclimatisierten Weißen dagegen 20—80 Proz.

Prophylaxe des gelben Fiebers.

Seequarantäne. Es ist wohl bekannt, daß die große Mehrzahl der Schiffe, welche aus infizierten Häfen zu uns kommen, vielleicht $^{19}/_{20}$ derselben, frei von Infektion sind. Trotzdem ist es die Regel, während der Quarantänezeit alle Schiffe zu desinfizieren. Das Verfahren ist schnell ausführbar und nicht kostspielig. Zuerst wird der Schiffsraum mit schwefliger Säure behandelt, und dann die Ladung, wenn es ihre Beschaffenheit nicht verbietet, mit einer Lösung von Sublimat von 1 : 1000 benetzt. Die Bilgen (Wasser im Kielraum), wenn solche vorhanden sind, Verdecke, Segel und Tauwerk werden mit der Sublimatlösung behandelt. Das Bettzeug und die Kleider der Passagiere werden in großen eisernen Cylindern der Dampfhitze ausgesetzt.

Der ganze Aufenthalt dauert nicht länger als 5 Tage, da die Inkubation diese Zeit nicht übersteigt. Während des Winters braucht in gemäßigten Klimaten keine Quarantäne eingeführt zu werden. Die etwaigen Kranken werden in den Quarantänehospitälern be-

handelt. Ich glaube, man kann gern zugeben, daß unsere Seequarantäne uns bedeutenden Schutz gewährt hat. Es ist sicher, daß die Zwischenräume zwischen zwei Epidemien jetzt länger sind, als früher. Aber trotz aller möglichen Schutzmaßregeln tritt doch das gelbe Fieber noch bisweilen in den nordamerikanischen Seestädten auf, da die Quarantäne bisweilen umgangen wird und zuweilen versagt.

Das Auftreten des gelben Fiebers in einer unserer Hafenstädte giebt das Zeichen zum Beginn der **Landquarantäne.**

Die Schwierigkeiten der Seequarantäne sind gering im Vergleich mit denen, welche die Verwaltung der Landquarantäne erfordert. Die letztere besteht wesentlich in der Quarantäne der Eisenbahnen. Das Prinzip, auf welchem die Eisenbahnquarantäne bei uns beruht, besteht darin, daß jede regelmäßige Verbindung mit dem infizierten Orte während der Dauer der Epidemie aufhören soll, und daß weder Personen noch Gegenstände den infizierten Ort verlassen dürfen, außer in besonderen Wagenzügen und unter besonderer Aufsicht. Zu diesem Zwecke dürfen die regelmäßigen Eisenbahnzüge, sowohl Personen- als Güterzüge, in oder nahe bei der infizierten Stadt nicht stillhalten, so daß nichts Verdächtiges eingenommen werden kann. Für Güterzüge wird dieses Gesetz leicht durchgesetzt, aber es bedarf sehr sorgfältiger Aufsicht, damit es bei Personenzügen streng ausgeführt werde, wo die Mittel zum Entkommen zahlreich sind. Die speciellen Züge, welche allen Aufnahme gewähren, die die infizierte Stadt verlassen wollen, fahren so oft, als es die Umstände erfordern, und führen die Flüchtlinge nach solchen Stellen außerhalb der Gelbfieberzone, welche geneigt sind, sie aufzunehmen. Diese Flüchtlingszüge dürfen nur an kleinen Stationen stillhalten, und nur, um daselbst die nötigen Vorräte von Wasser, Brennmaterial und Nahrung einzunehmen. Auf dieselbe Weise bringen besondere Hilfszüge in die infizierte Stadt Vorräte, soweit sie für die unter der Herrschaft der Seuche Verbleibenden erforderlich sind.

Dieses regelmäßige Verfahren, Flüchtlinge aus einer infizierten Stadt wegzuführen, ist gleich beim ersten Ausbruch der Krankheit nicht anwendbar, denn bei der ersten Anzeige der Gegenwart des gefürchtetem Fiebers verläßt eine Menge von panischem Schrecken befallener Leute den Ort sogleich. In wenigen Stunden drängen sich Tausende in die nach auswärts gehenden Züge. Auf diese Weise verliert eine kleine Stadt ein Viertel oder ein Drittel ihrer Bewohner, ehe irgend welche Quarantänemaßregein ergriffen werden können. Es giebt kein Mittel, diesen plötzlichen Auszug erschreckter Flüchtlinge zu verhindern. Wenn dies geschieht, ehe die Seuche sich von Haus zu Haus zu verbreiten beginnt, so bringen diese fliehenden Tausende den Orten, wo sie eine Zuflucht suchen, keine Gefahr.

Unter allen Umständen ist beim Ausbruche des Fiebers **Isolierung** der Kranken geboten, ebenso Vermeidung des Verkehrs mit infizierten Orten, infizierten Personen und infizierten Gegenständen.

Es ist zwar einiger Verkehr mit dem infizierten Stadttheile, besonders bei Tage, nicht von großer Gefahr begleitet. Man kann die infizierte Gegend oft betreten, ohne das Fieber zu bekommen. Man kann sogar einen Kranken lange pflegen, ohne angesteckt zu werden. Aber obgleich alles dies wahr ist, sollte doch der Verkehr mit der infizierten Gegend auf das durchaus Notwendige beschränkt werden.

An kleineren Orten ist es nur selten nötig, um ein infiziertes Haus oder eine infizierte Gegend Wachen auszustellen. Eine bloße Warnung des Volks wird hinreichend sein. An stärker bevölkerten Orten müssen Wachen ausgestellt werden. Der Arzt, welcher sich bei dem Kranken aufhält, soll seinen Verkehr mit anderen Leuten je nach den Umständen beschränken. Die Pfleger brauchen die Wohnung des Kranken nicht zu verlassen und müssen unter strenger Aufsicht gehalten werden. Man möge immer bedenken, daß von allen Mitteln, welche die Verbreitung des gelben Fiebers verhindern sollen, die Vermeidung des Verkehrs entschieden das wichtigste ist.

Ein anderes Mittel, das man anwendet, ist die **Desinfektion**, vgl. hierüber den Artikel von GÄRTNER (S. 56 ff. in diesem Bande).

Die Wahrscheinlichkeit, daß einzelne Fälle von gelbem Fieber eine Epidemie hervorbringen werden, hängt sehr von der geographischen Breite des Orts und von der Jahreszeit ab. Das gelbe Fieber braucht einige Zeit, um irgendwo und unter irgend welchen Umständen festen Fuß zu fassen. In weniger als 2 Wochen kann es keine bedeutenden Fortschritte machen und oft braucht es dazu längere Zeit. Im Juli und August ist das gelbe Fieber viel mehr zu fürchten als im September und Oktober, und die Quarantäne kann 100 Meilen südlich von einer infizierten Stadt noch nützlich sein, wenn sie 100 Meilen nördlich von derselben schon unnötig geworden ist.

Die Frage nach der **persönlichen Prophylaxe** gegen gelbes Fieber läßt sich sehr kurz beantworten. Man halte sich entfernt von den Quellen der Ansteckung, von den Häusern der an gelbem Fieber Erkrankten und von den Straßen und Plätzen, welche als infiziert bekannt sind. Dies ist schon hinreichend betont worden. Dazu führe man ein regelmäßiges nüchternes Leben und versuche, den Körper in guter Gesundheit zu erhalten. Arzneimittel soll man nicht nehmen, solange keine deutliche Anzeige zu ihrem Gebrauch vorhanden ist.

Schutzimpfungen sind zwar versucht und auch gepriesen worden, bisher aber ohne Erfolg. Die wenig glaubhaften Angaben von FREIRE und Y VALLE sind von STERNBERG (1888) einer ebenso gerechten wie vernichtenden Kritik unterzogen worden. Der erstere verimpfte seine vermeintlichen Gelbfieber-Kulturen 3 mal auf Gelatine und will mit der 3. Kultur ein brauchbaares Vaccin erhalten haben; er hatte nach seiner Ansicht vorzügliche Resultate, während STERNBERG 30 Proz. Morbidität trotz Impfung und unter den Erkrankten 40,9 Proz. Mortalität ausrechnete. Die Y VALLE'schen Erfolge wurden mangelhafter Technik, Unkenntnis in bakteriologischen Forschungen und gröbsten Fehlern in der Beobachtung und Schlußfolgerung zur Last gelegt.

FINLAY empfiehlt die Schutzimpfung mittels Mücken. Sein Verfahren ist folgendes: In einem von Gelbfieber freien Hause werden junge Mücken in Fläschchen oder Reagenzgläsern eingefangen, dann auf die reingewaschene Haut der Brust oder der Arme eines in den ersten 6 Tagen der Krankheit befindlichen Patienten gebracht und, wenn sie sich recht vollgesogen, abgenommen und der ruhiger Verdauung überlassen, die 2—5 Tage dauern kann. Mit diesen Mücken werden dann die Impfungen vorgenommen. Man bringt die Mücke auf die Haut des zu Impfenden, welche sie sofort ansticht, wodurch die Ansteckung erfolgt. Diese Impfungen waren bis Mai 1895 an 100 Personen ausgeführt, von diesen starben 3 am Gelbfieber, unter den nicht vaccinierten Ordensbrüdern der Geimpften starben 5 von 37. Eine wirkliche Infektion wird durch die Impfung nicht bewirkt, da nur 16 Proz. überhaupt fieberhaft darauf reagierten. Umfassendere Nachprüfungen stehen noch aus.

Behandlung des Gelbfiebers.

Die Behandlung des Gelbfiebers ist eine rein symptomatische. Im Anfang empfiehlt sich ein ableitendes Verfahren. In den Vereinigten Staaten ist es unter dem Volke allgemein gebräuchlich, den Kranken ein warmes Fußbad mit Senf nehmen zu lassen, sobald der Frost eintritt: der Kranke sitzt auf einem Stuhl, mit den Füßen in einem Gefäß voll Wasser, so heiß, als er es ertragen kann, und reichlich mit Senfmehl gemischt. Der Kranke, der Stuhl und das Gefäß sind in eine wollene Decke gehüllt, welche sich von dem Halse des Kranken bis auf den Boden erstreckt, so daß der Dampf eingeschlossen wird. Auch werden die Füße und Beine des Kranken mit der Mischung von Senf und Wasser kräftig gerieben. Diese Behandlung ruft bald reichlichen Schweiß hervor, worauf der Kranke ins Bett gebracht und sorgfältig zugedeckt wird. Man giebt ihm reichlich warmen Thee zu trinken. In Havana wird dieses vorläufige Fußbad gewöhnlich unterlassen.

Ist die Krankheit voll entwickelt, so fordern namentlich die nervösen und intestinalen Beschwerden Linderung.

Gegen die nervösen Erscheinungen giebt man Antinervin und Antipyretica (Chinin, Antipyrin, Phenacetin, und namentlich wird eine milde antipyretische Hydrotherapie angewendet. Ueber deren Methodik vgl. den Artikel v. Ziemssen (S. 149 ff. in diesem Band). Von den speciellen Gelbfieber-Autoren empfehlen die einen mehr laue prolongierte, die anderen mehr kurzdauernde kalte Bäder. Wenn das Fieber stark und der Kopfschmerz heftig ist, legt man in kaltem Wasser ausgerungene Tücher auf den Kopf oder auch Eisbeutel. Zugleich wäscht man Gesicht, Hände und Arme, und den ganzen Körper mit kaltem Wasser so oft ab, als es dem Kranken angenehm ist; man kann dazu Eau de Cologne, Wasser und Alkohol, oder eine verdampfende Mischung benutzen. Wenn der Kranke durstig ist, so mag er kaltes Wasser trinken, so viel er will, nur nicht zu viel auf einmal. Auch kohlensaure Wässer und schwache salinische Wässer sind erlaubt. Reichliche Klystiere von kaltem Wasser (100—250 ccm) gewähren Erleichterung sowohl gegen Fieber als gegen Durst.

Gegen die Magensymptome geht man zunächst mit einem Abführmittel vor, Ricinusöl, bis zu 2 Eßlöffeln auf einmal, oder Calomel, 0,2 g und mehr. Der berühmte Dr. Rush aus Philadelphia pflegte 0,7 g Calomel mit 0,7 g Jalappe zu geben und wiederholte dies mehrmals während des Verlaufs der Krankheit, und ebenso ist in der Havana die Anwendung von kräftigen mercuriellen Purgantien, so daß in 24 Stunden wenigstens eine reichliche Darmentleerung erfolgt, nichts Ungewöhnliches. Namentlich hüte man sich, den Magen mit nutzlosen Medikamenten zu plagen.

Hartnäckiges Erbrechen erfordert eiskalte Nahrung, stets nur in einzelnen Schlucken zu genießen; dazu Morphium innerlich und subkutan, zuweilen selbst absolute Nahrungsentziehung.

Gegen Schwarzbrechen verordnet man eine Eisblase auf den Magen und die sog. innerlichen Styptica (Eisenchlorid, Secale cornutum, Plumbum aceticum), deren Wirkung allerdings recht zweifelhaft erscheint.

Der Darmkanal muß vermittels der sanfteren Abführungsmittel offen erhalten werden. Aber man thut besser, sich

zur Erfüllung dieser Indikation an Klystiere zu wenden. Man hat angeraten, aber, soviel ich weiß, ist dieser Rat niemals befolgt worden, in allen Stadien des gelben Fiebers die Enteroclysis anzuwenden.

Gegen Kollaps werden, wie überall, Excitantien angewandt, Aether (mehrere PRAVAZ-Spritzen auf einmal), Kampferöl 2 : 10 in gleicher Weise, Cognac, heiße Weinmischungen. Ueberhaupt soll man den Alkohol nicht sparen.

Die Diät ist flüssig und eher spärlich zu wählen. Die Krankheit dauert so kurze Zeit, daß eine Unterernährung nicht viel schadet. Kalte, süße Milch ist gewöhnlich vorzuziehen. Bei starker Magensäure kann man sie mit Kalkwasser mischen. In anderen Fällen kann frische Buttermilch oder saure Milch dem Kranken angenehmer sein. Gegen Rindfleischpeptone, Hühnerbrühe, Beef-tea und Malzextrakte läßt sich nichts einwenden.

Einen besonderen Anklang hat das alkalische Regime gefunden, das man gegen die vermutete saure Diathese bei dem Gelbfieber angewandt hat; nach ihrem Erfinder heißt die Methode „the STERNBERG treatment“: Man macht eine Mischung von 0,2 g Quecksilbersublimat, 12 g doppelt kohlensauren Natrons, 3,5 ccm Alkohols und 1 l Wassers. Von dieser Mischung werden 1—2 Eßlöffel auf einmal in eiskaltem Wasser stündlich eingegeben. Nach 2 oder 3 Tagen kann die Menge des Sublimats vermindert, oder er kann ganz weggelassen und nur das doppeltkohlensaure Natron weiter gebraucht werden. Wenn die abführende Wirkung zu stark wird, muß die Menge des Bikarbonats vermindert werden. Auch Kalkwasser ist angewendet worden, um die Magensäure zu neutralisieren. STERNBERG berichtet, daß er unter mehreren Hundert so behandelter Fälle nur 7,3 Proz. Mortalität hatte, und daß von 73 Negern keiner starb.

Litteratur.

Die Litteratur des gelben Fiebers ist ungeheuer grofs. **La Roche** (1855) *giebt gegen* 1000 *Titel an, und in der grofsen Bibliothek von The Surgeon General's Office in Washington sind dem Verzeichnis der Werke* 44 *Quartseiten gewidmet. Ausgiebige Litteraturangaben s. bei* **Hänisch, Scheube.**

Copeland, J., *Art. Haemogastric Pestilence, Dictionary of Medicine, Am. Ed. New York* 1860.

Mc Donald, J. D., *Art. Yellow Fever, Reynold's System of Medicine, Am. Ed.* 1871 *Vol.* 1.

Eichhorst, *Art. Gelbes Fieber in Eulenburg's Realencyklopädie* 2. *Aufl.* 8. *Bd.*

Fayet, J. C., *The type and specifity of yellow fever, Paris* 1875.

Finlay, Ch., *Inoculation for yellow fever by means of contaminated mosquitos, Amer. Journal of med. sciences Sept.* 1891.

Freire, *Schutzimpfungen gegen Gelbfieber, Compt. rend.* 104. *Bd.* 1887, 853; *ibid.* 113. *Bd.* 1891 *No.* 6; *ibid.* 109. *Bd.* 1889 *No.* 19; *Deutsche med. Woch.* 1891 *No.* 17.

Hänisch, *Das gelbe Fieber, Deutsch. Arch. f. klin. Med.* 11. *Bd.* 1873, 282, *u. v. Ziemssen's Handb.* 2. *Bd.* 1 *Abt.* 1875, 480.

Havelburg, *Experiment. u. anat. Unters. üb. d. Wesen und d. Ursache des gelben Fiebers, Berl. klin. Woch.* 1897 *No.* 23—26.

Roux, *Traité pratique des mal. des pays chauds* 1889.

Sternberg, *Investigation relating to the etiology and prophylaxis of yellow fever, Med. News* 1888, *April* 28; *Recent researches relating to the etiology of yellow fever, Lancet* 1889, *Dec.* 28; *Report on the etiology and prevention of yellow fever, Washington* 1890; *Bacteriological researches in yellow fever, New York med. Record* 1890, *Aug.* 16, *und X. internat. med. Kongr. Berlin* 1890, 5. *Bd.* 65; *Dr. Finlay's mosquito inoculation, Amer. Journ. of med. sc.* 1891 *Dec.*

Scheube, *Die Krankheiten der warmen Länder, Jena, Fischer,* 1896, 36.

y Valle, Carmona, *De l'étiologie de la fièvre jaune, Gaz. hebd. de méd. et de chir.* 1883 *No.* 41, *und X. intern. med. Kongr. Berl.* 1890, 5. *Bd.*

VI. Behandlung der Malaria-krankheiten.

Von

Dr. Ed. Maragliano,
Professor an der Universität Genua.

Einleitung.

Allgemeines über die Aetiologie. Mit der Benennung „Malariakrank-h'eiten" bezeichnen wir alle jene krankhaften Zustände, welche durch die pathogene Aktion der Malariaparasiten im menschlichen Organismus bedingt werden.

Diese Parasiten, von LAVERAN[1] in Frankreich 1880 entdeckt, wurden in Italien eingehend studiert, und den Forschungen MARCHIAFAVA's und CELLI's[2], vor allem aber jenen GOLGI's[3] vom morphologischen Gesichtspunkte und jenen BACCELLI's[4] vom klinischen Gesichtspunkte aus ist es zu verdanken, daß wir heute schon viele und wichtige Kenntnisse von der morphologischen Charakteristik, von den biologischen Gesetzen, von den Entwickelungsphasen und von den Beziehungen derselben zu den von ihnen verursachten Krankheitsformen besitzen.

Der Malariaparasit ist eine mehr oder weniger stark sich bewegende Amöbe, welche sich in ein rotes Blutkörperchen einnistet; dort wächst sie, pigmentiert sich und wird zum reifen Tier, dann segmentiert sie sich, es tritt Sporulation ein, welche zur Bildung einer jungen Generation von Parasiten Veranlassung giebt; diese gelangen frei in den Blutstrom, von da in ein rotes Blutkörperchen, und der ganze Vorgang beginnt von neuem.

Diese Amöben können je nach dem Fall verschiedene Charaktere darbieten; was deren Formen anbelangt, so werden folgende beobachtet:

a) kleine farblose Amöben,
b) größere pigmentierte Amöben,
c) pigmentierte Amöben in Segmentierung,
d) mit Geißeln versehene Körper (Corpora flagellata),
e) halbmondförmige Körper.

Die Formen a, b und c sind zweifellos die progressiven, resp. regressiven Phasen der Malariaparasiten. Die kleine ungefärbte ist die jüngste, man könnte sagen kindliche Form des Parasiten; dieselbe kann frei im cirkulierenden Plasma beobachtet werden, aber ihr Aufenthaltsort und das Substrat für ihre Entwickelung ist der rote Blutkörper. Ihre Größe ist gewöhnlich der 5. Teil eines roten Blutkörperchens; im Blutkörper zeigt sie anfangs sehr lebhafte amöboide Bewegungen und sendet Ausläufer bis an die Peripherie, die sich dann in verschiedener Art wieder zurückziehen; so verändert die Amöbe in kürzester Zeit sowohl ihr Aussehen als ihre Form und zeigt sich in der Form eines Kreuzes, Nagels und X-Form. Inzwischen wächst die Amöbe und repräsentiert dann die Hälfte bis $^2/_3$ eines Blut-

körpers, sie pigmentiert sich, und ihre Bewegungen werden immer träger. Ihr Pigment stammt vom Hämoglobin des Blutkörpers, welches bei diesem Vorgange zu Melanin wird, und so wird aus der kleinen ungefärbten Amöbe eine große pigmentierte. Wenn sie nun diesen höchsten Punkt der Entwickelung erreicht hat, segmentiert sie sich und nimmt verschiedene Formen an, welche abhängig sind von der jedesmaligen Art der Gruppierung der durch die Segmentation gebildeten Körperchen und Pigmentkörner; es kann so zu regelmäßigen Formen kommen, und die Parasiten können aussehen wie Sonnenblumen oder Margueriten, oder aber sie sind unregelmäßig. Schließlich gehen diese Gruppierungen auseinander, und es bleiben viele kleine Körperchen übrig, welche nichts anderes sind als junge Amöben; diese werden frei und suchen sich ihre Blutkörper und bilden so eine neue Generation.

Die halbmondförmigen Körper und die mit Geißeln versehenen sind eine morphologische Varietät des Malariaparasiten. Die mit Geißeln versehenen sind erwachsene pigmentierte Amöben, welche sich frei im Blute bewegen; an ihren Rändern haben sie bewegliche Filamente, welche sich sehr schnell bewegen und von LAVERAN „Flagella“ genannt werden.

Diese Parasiten haben nicht immer dieselben biologisch-fundamentalen Charaktere. Alle jedoch beginnen den Cyklus als nicht pigmentierte Amöben, sie greifen die roten Blutkörper an, zerstören deren Pigmente, womit sie sich selbst pigmentieren, sie spalten sich behufs Vermehrung, aber sie unterscheiden sich sehr wesentlich von einander dadurch, daß sie verschieden lange Zeit brauchen, um alle verschiedenen Stadien zu durchlaufen, sei es wegen der Modalitäten der Pigmentierung, des Volums, der Beweglichkeit, des Aussehens oder wegen der in den roten Blutkörpern hervorgebrachten Alterationen; durch diese Verschiedenheiten kommt es zur Bildung von individuellen Typen des Parasiten; die Individualisation bekommt ihren eigenen Charakter hauptsächlich durch die Dauer des biologischen Cyklus und der damit verbundenen Eigentümlichkeiten.

Es giebt einige dieser Parasiten, welche ihre Evolutionen in 2 Tagen vollbringen, andere in 3. Neben diesen zwei Modalitäten des Cyklus: welche von GOLGI entdeckt und beschrieben sind, giebt es 2 andere, eine von MARCHIAFAVA beschriebene, die 24 Stunden braucht, die andere von CANALIS hat eine unregelmäßige Dauer. — Die Individualisation der Malariaparasiten wird wichtig durch das Faktum, daß die Krankheit, welche durch sie bedingt wird, besondere klinische Charaktere besitzt, und zwar entsprechen sie genau den verschiedenen Typen der Parasiten. So verursacht der Parasit, der den Cyklus in 2 Tagen durchmacht, die „Tertiana“, derjenige, welcher 3 Tage braucht, die „Quartana“.

Nach MARCHIAFAVA hätten gewisse Quotidian-Fieber, die im Sommer und im Herbst vorkommen, einen Parasiten, welcher seine evolutive Phase in einem Tage durchläuft, nach CANALIS die unregelmäßigen Fieber einen Parasiten mit unregelmäßigem Cyklus; nach MARCHIAFAVA existieren Tertianformen, welche man im Sommer und im Herbst beobachtet, mit einem Parasiten von 2-tägigem Cyklus, welcher aber verschieden ist von dem der Frühlings-Tertianformen, beschrieben von GOLGI.

Die bis jetzt beschriebenen Varietäten des Parasiten sind:

a) die Amoeba febris quartanae (GOLGI), welche ihre Entwickelung in 3 Tagen vollendet; diese wäre das Agens des genuinen quartanen Typus, oder eines pseudoquotidianen Typus, resultierend aus 3 Generationen des Parasiten, welche sich mit einem Abstande von 24 Stunden entwickeln würden;

b) die Amoeba malariae; varietas febris tertianae (GOLGI), welche sich in 2 Tagen entwickelt; diese ist das Agens des genuinen tertianen Fiebers, oder das eines pseudoquotidianen Typus, verursacht von 2 Parasitenkolonien, die sich mit einem Abstande von 24 Stunden entwickeln;

c) die Amoeba febris quotidianae (MARCHIAFAVA und CELLI), die sich in 24 Stunden entwickelt und das pathogene Agens des quotidianen Fiebers bildet;

d) die Amoeba febris tertianae aestivo-autumnalis (MARCHIAFAVA und CELLI), welche sich in 24 Stunden entwickelt und das Agens des ästivo-autumnalen tertianen Fiebers wäre;

e) die halbmondförmige Amöbe, welche von CANALIS als Ursache der unregelmäßigen Sommer- und Herbstfieber beschrieben ist.

Von allen diesen Formen sind die am besten und am sichersten individualisierten die von GOLGI beschriebenen: die Amoeba febris quartanae und die Amoeba febris tertianae.

Es herrscht immer noch Unsicherheit, ob es sich um verschiedene Parasiten derselben Species handelt oder aber ganz einfach um morphologische Varietäten ein und desselben Parasiten.

Die Mehrzahl der Forscher und darunter GOLGI, BACCELLI, MARCHIAFAVA, CELLI, CANALIS halten dafür, daß es sich um verwandte Parasiten handelt, daß aber jeder von ihnen ein besonderes Wesen für sich repräsentiert.

Gegen diese Ansicht jedoch behauptet LAVERAN, daß es nur einen Parasiten giebt, und daß alle jene von anderen beobachteten Formen nur Varietäten desselben Parasiten sind, welcher die Eigenschaft besitzt, verschiedene Formen anzunehmen, so daß der Malariaparasit zwar immer derselbe, aber polymorph ist.

Im gegenwärtigen Stande unserer Kenntnisse ist jedoch die annehmbarere Ansicht jene, welche das Bestehen mehrerer Species dieser fiebererzeugenden Parasiten zugiebt, weil die vielfachen von Prof. Dr. BACCELLI in der Klinik zu Rom vorgenommenen Versuche von Injektion des Blutes Fieberkranker in gesunde Subjekte gezeigt haben, daß sich im Blute der Injicierten der Typus des Parasiten konstant erhält und sich so reproduziert, wie er im Blute des Fieberkranken bestand.

Die besondere Natur dieser Parasiten und die ihnen im zoologischen System gebührende Stellung sind noch nicht festgestellt, und bezüglich ihrer Benennung sind die verschiedenen Forscher noch nicht einig. Der ihnen von MARCHIAFAVA und CELLI zutheilte Name „Plasmodium“ erscheint wenig zutreffend, weil die Plasmodien, die aus der Vereinigung mehrerer Amöben bestehen, mehrkernige Körper sind, was bei den Malariaparasiten nicht der Fall ist. Deshalb ist vorläufig die von LAVERAN gebrauchte Benennung „Malariahämatozoen“ oder die noch umfassendere „Malariaparasiten“ bis auf weiteres am passendsten, weil sie kein Präjudiz schaffen.

Wenn man auch ganz absieht von jeder Diskussion über die Mehrheit oder die Einheit dieser Parasiten und über ihre Natur, so steht es heute außer Zweifel sicher, daß dieselben die Erreger der Malariaerkrankung sind. Ihre stete Anwesenheit in allen verschiedenen Formen der Malaria und mehr noch das direkte Experiment, Einspritzung von Malariablut in gesunde Individuen, beweist die Richtigkeit dieser Thatsache.

Die pathologische Wirkung dieser Parasiten nimmt folgenden Verlauf: die Amöbe drängt sich in die roten Blutkörper ein, entwickelt sich dort, indem sie dessen Struktur verändert, die Nekrobiose einleitet und die Umbildung des Hämoglobins in Pigment bewirkt; es giebt jedoch auch freie Parasiten im Plasma; doch auch diese zerstören Blutkörper, indem sie sich außen daranhängen. Diese Zerstörung der Blutkörper, welche übrigens durch viele Blutkörperzählungen und durch quantitative Bestimmung des Hämoglobins nachgewiesen ist, verursacht die bei Malariakranken charakteristische Anämie, während die Umwandlung des Hämoglobins die Melanämie erzeugt.

Wie aus den zahlreichen, von vielen Beobachtern bestätigten Untersuchungen GOLGI's hervorgeht, entspricht das Fieber der Sporulation, während welcher sich, nach einer geistreichen Hypothese BACCELLI's, mit besonderen fiebererzeugenden Eigenschaften ausgestattete Substanzen in das Blut ergießen sollen.

Nicht in allen Formen der Malariainfektion vollenden die Parasiten ihren Cyklus in den Körperchen des cirkulierenden Blutes. Es giebt deren welche — die subkontinuierlichen malarischen und alle sogenannten irregulären Formen, welche im Sommer und im Herbst vorherrschen — in welchen sich, wie BACCELLI gezeigt und GOLGI bestätigt hat, in den cirkulierenden Blutkörperchen die Parasiten gar nicht, oder nicht in der Stärke des Fiebers entsprechendem Maße vorfinden.

In diesen Formen findet sich hingegen der Parasit in den Körperchen des Milzblutes und in jenen des Blutes des Knochenmarkes. Außerdem lassen sich solche in den Leukocyten entdecken, sowie in den Gewebeelementen, wo nach den Untersuchungen GOLGI's die Parasiten ebenfalls ihren biologischen Cyklus ausführen sollen.

Dieser ganze pathogenetische Vorgang wurde von BACCELLI erfaßt und er-

raten, der, vor der Entdeckung der Parasiten, behauptete, daß die Malariainfektion ihre Thätigkeit am roten Blutkörperchen ausübt, und der vor den Entdeckungen GOLGI's auch behauptete, daß die morphologischen Veränderungen der Blutkörperchen von einer Toxiämie gefolgt waren, welche das Fieber erzeugte, sowie von Innervationsstörungen und allen jenen vielfachen Läsionen der Eingeweide, die mit oder ohne Fiebererscheinungen auftreten können.

Hierüber werden weitere Forschungen genaueren Aufschluß geben.

Ueber die Art und Weise, in welcher die Malariamikroorganismen in den Organismus eindringen, besitzen wir keine positiven Erfahrungen, die experimentell nachgewiesen wären. Man ist jedoch berechtigt, anzunehmen, daß sich dieselben im Boden gewisser Landstriche vorfinden, und daß die eingeatmete Luft, auf Grund nunmehr hundertjähriger klinischer Beobachtung, als einer der Infektionsträger angesehen werden muß.

Bodenfeuchtigkeit und Wärme begünstigen gewiß die Malaria, während die geologische Beschaffenheit des Bodens und die Höhe über Meer weniger Einfluß haben. Wenn man nun annimmt, daß im Boden der Produktionsherd der Malaria sich befindet, so muß man auch beifügen, daß die Malariaerreger sich nicht hoch über die Erdoberfläche erheben; Thatsachen, die seit langer Zeit synthetisch von BACCELLI bestätigt und in folgender Formel ihren Ausdruck fanden: Die Malaria ist autochthon, man tritt sie mit den Füßen, sie erhebt sich nicht in eine beträchtliche Höhe, ihre Effluvien legen keine großen Distanzen zurück.

Daß das Trinkwasser zur Verbreitung der Malariaparasiten beitragen kann, ist nicht erwiesen, jedoch wird es vermutet.

Die Experimente, von MARCHIAFAVA und CELLI, dann von SALOMONE MARINO ausgeführt, Gesunden Wasser aus Malariagegenden zu trinken zu geben, haben keine Resultate ergeben, sicher ist jedoch, daß der Parasit von der Mutter auf den Fötus übergehen kann.

Der Zustand des Organismus im Augenblicke der Infektion beeinflußt ohne Zweifel, wie bei anderen Infektionskrankheiten, so auch bei Malaria, die größere oder geringere Empfänglichkeit für die Ansteckung und das Auftreten der klinischen Infektionserscheinungen.

Klinische Formen der Malariainfektion. Einmal in den Körper eingedrungen, braucht der Parasit einige Zeit, um seine Wirkung fühlbar zu machen. Die direkten Inokulationen des Parasiten, mittels Blut von Malariakranken, schon oben citiert, zeigen, daß nach der Inokulation gewöhnlich 10—12 Tage Inkubationszeit folgt, was auch die klinische Beobachtung lehrt. Doch kann der Parasit lange latent im Organismus leben; sei es in Individuen, in welchen er schon die bekannten Krankheitssymptome hervorgebracht, sei es, daß er für lange Zeit gar kein Phänomen erzeugt. Eine interkurrente akute Krankheit oder auch ein Trauma auf die Milzgegend können eine akute Manifestation einer Malariainfektion hervorrufen, die lange latent geblieben war.

Die Malariainfektion ruft eine Serie von Veränderungen im Blut und in den Eingeweiden hervor, welche sich klinisch in verschiedener Weise kundgeben. Das Blut wird zuerst ergriffen. Die Parasiten geben in das Blut sicher toxische und fiebererregende Stoffe ab, während sie rote Blutkörper zerstören und Melanin bilden.

Wir beobachten:

a) Fieberanfälle, welche nach ihrer Natur periodisch und nach verschiedenem Typus intermittierend sind, gekennzeichnet durch die drei charakteristischen Stadien: Schüttelfrost, Hitze und Schweiß. Die Periodicität ist der Grundcharakter dieser Fieber; sie können jedoch scheinbar diesen Charakter verlieren und Aehnlichkeit mit kontinuierlichem Fieber annehmen, wenn auch in Wirklichkeit die Periodicität immer existiert und das Fehlen der Intermittenzen darauf beruht, daß ein neuer Anfall an die Stelle des vorhergehenden tritt und sich mehr Anfälle summieren. Dieses Faktum kann, wie BACCELLI nachgewiesen hat, auf 2 Arten erfolgen: entweder summiert sich zum ersten Anfall, der von langer Dauer ist, ein zweiter darauf folgender, oder aber es sind sehr viele Anfälle vorhanden.

b) Innervationsstörungen, welche die verschiedensten Formen annehmen

und alle die verschiedenen Arten der Thätigkeit des centralen und des peripheren Nervensystems treffen können; dieselben beruhen hauptsächlich auf der Giftigkeit cirkulierender Substanzen. Die Innervationsstörungen sind hie und da sehr hochgradig, beherrschen das Krankheitsbild und können auch den Tod der Kranken veranlassen; ihretwegen wird die Malaria zur „Perniciosa“.

c) Cirkulatorische Störungen. Dieselben sind durch viscerale Kongestionen charakterisiert, können sehr hochgradig werden und den Anschein visceraler Entzündungen erreichen. Sie sind hauptsächlich die Folge gestörter vasomotorischer Innervationen.

d) Viscerale Alterationen, charakterisiert meist durch kongestive Faktoren und dann durch Ernährungsstörungen; unter diesen sind konstant und frühzeitig diejenigen der Milz, welche schon mit der ersten Fieberäußerung zu schwellen anfängt. Später folgen die der Leber, des Knochenmarkes und der Nieren.

e) Nekrobiose der roten Blutkörper und deshalb Oligämie.

f) Icterus und Hämoglobinurie, beruhend auf der Nekrobiose der roten Blutkörper, auf den Cirkulationsstörungen der Leber und der Nieren.

g) Kachexie, welche die Folge ist der Ernährungsstörungen des Blutes, der Unterleibsorgane und aller Gewebe.

Die Folgen der Malariainfektion zeigen sich nicht notwendigerweise alle bei einem befallenen Individuum, sondern es zeigen sich die einen oder die anderen mehr oder weniger schwer, je nach der Schwere der Infektion, der größeren oder geringeren Dauer und der speciellen Empfänglichkeit des ergriffenen Individuums. — Es giebt daher verschiedene klinische Formen, welche sich auf folgende Weise gruppieren lassen:

a) Einfach intermittierende Fieber von verschiedenem Typus, in welchen das Fieber der Hauptkrankheitsfaktor ist, während keines der Infektionssymptome besonders hervortritt.

b) Schweres atypisches Malariafieber. In diese Gruppe gehören die Fieber, bei welchen die Anfälle besonders schwer sind, bei welchen auch die für die Anfälle charakteristischen Begleiterscheinungen mehr ausgeprägt sind. Diese Fieber haben auch die Tendenz, länger anzudauern und früher einzusetzen; es kommt auch häufig ein 2. Anfall, bevor der 1. fertig ist; die Regelmäßigkeit des Typus kann so verloren gehen, und es tritt das unregelmäßige Fieber an dessen Stelle. Es sind dies die Fieber, welche man öfter im Sommer und Herbst beobachtet und besonders in den Lokalitäten, in welchen die Infektion eine sehr schwere ist. Ihre Form ist die Quotidiana oder die Tertiana, sie haben die Tendenz zu Rückfällen und Recidiven.

c) Malaria subcontinua perniciosa. Es ist eine schwere klinische Form der Malaria mit subkontinuierlichem Fieber, welches aus verschiedenen Anfällen resultiert, die sich summieren; das klinische Bild macht den Eindruck der verschiedensten Krankheitsformen (subcontinua typhoidea, subcontinua pneumonica, biliosa, rheumatica etc.).

d) Febris intermittens perniciosa comitata. Es ist dies eine schwere, oft tödliche Form des intermittierenden Fiebers; es ist dabei während des Anfalles ein specielles Symptom in schwerer Weise ausgesprochen, welches dem Anfall seinen besonderen Stempel aufdrückt und für das Leben gefährlich macht (Lethargie, Singultus, Diarrhöe, Konvulsionen, Dyspnoë, apoplektiforme, tetanische Zufälle etc.).

e) Malaria proportionata wird die Krankheit genannt, bei welcher neben und parallel der Malariainfektion eine andere Krankheit verläuft; so kann sich z. B. zu einer Malaria eine Lungenentzündung gesellen; die eine Krankheitsform läuft neben der anderen parallel und jede behält ihre eigene Physiognomie, indem die eine oder die andere vorwiegt oder auch nicht. Es ist eine andere Form als die der Febris comitata, bei welcher man in jedem Anfall accessorische Krankheitsphänemene sieht, welche jedoch nur von der Malariainfektion abhängig sind und mit dem Anfalle auch wieder verschwinden; ebenso ist sie verschieden von der Febris subcontinua, welche die Form einer Krankheit annimmt, die in Wirklichkeit nicht existiert, sondern hervorgerufen worden ist durch Innervationsstörungen, die auf der Malariainfektion beruhen.

f) Larvierte Formen, charakterisiert durch das Auftreten von periodischen und intermittierenden Störungen von gewissen Nervenausbreitungen oder in gewissen Organen mit oder ohne Fieber, welches, wenn vorhanden, von sehr kurzer Dauer ist und nicht immer alle Stadien eines Fieberanfalles hervortreten läßt.

g) Kachexia palustris, welche auch ohne vorhergegangene fieberhafte Anfälle auftreten kann.

h) Organläsionen als spätere Folgen der Infektion (chronische Hepatitis, Splenomegalie oder auch chronische Endocarditis).

Viele Pathologen sprechen von remittierenden und kontinuierlichen Fiebern. Wie jedoch Baccelli mittels überzeugender Kritik dargethan hat, handelt es sich in diesen Fällen immer um eine Febris subcontinua; diese kontinuierlichen und remittierenden Fieber entsprechen nicht einer klinischen Wahrheit.

Was die Perniciosität anbelangt, so thut man gut, festzuhalten, daß hierüber die Auffassung von Torti, später von Baccelli noch genauer festgestellt, der Wahrheit entspricht.

Es giebt keine klinische Form „perniciöses Malariafieber", aber es giebt Fieber von sehr schwerem Charakter, welche das Leben aus verschiedenen Gründen bedrohen, und dies ist, was ihnen die Perniciosität verleiht, welche man in jeder Form von akuter Malariainfektion treffen kann. Damit Perniciosität eintrete, müssen nach Baccelli 2 Frfordernisse erfüllt sein: die individuelle Disposition des kranken Individuums und eine specielle Virulenz des infizierenden Agens; es genügt auch einer dieser Faktoren zur Perniciosität.

Diagnose. Der Aufenthalt in Malariagegenden, der Typus des Fiebers, die Art, mit welcher das Fieber beginnt, seine charakteristischen Stadien und der Milztumor bilden einen Komplex von klinischen Symptomen, der gewiß großen Wert hat und welcher in den meisten Fällen erlaubt, die Diagnose zu stellen. Aber die Sicherheit der Diagnose, besonders in den Fällen mit unregelmäßigem Fieberverlaufe, kann nur erreicht werden durch die mikroskopische Untersuchung des Blutes.

Das Blut, welches man zu dieser Untersuchung nötig hat, nimmt man gewöhnlich von einer Fingerspitze, doch kann es auch der Milz entnommen werden. Vor der Blutentnahme soll der Finger genau gereinigt und besonders gut abgetrocknet werden. Aus der Milz entnimmt man das Blut mit einer gewöhnlichen Morphiumspritze unter allen antiseptischen Kautelen. Man kann dann das frische oder das getrocknete Blut zur Untersuchung verwenden. Um es frisch zu untersuchen, bringt man ein kleines Tröpfchen auf einen Objektträger, legt das Deckgläschen darauf, schließt mit Paraffin und beobachtet mit einer Vergrößerung von 5—600 linear. Will man ein frisch gefärbtes Präparat haben, so kann man verschiedene Methoden verfolgen; die rascheste ist die von Soulié: man bringt auf einen Objektträger einen Tropfen einer alkoholischen Methylenblaulösung, den man eintrocknen läßt, dann bringt man darauf einen Tropfen Blut und schließt mit dem Deckgläschen; die Farbe löst sich langsam im Serum und färbt die im Blute enthaltenen cellulären Elemente; die Parasiten werden blaßblau gefärbt, während die Blutkörper in genügender Weise ihre rote Farbe behalten; die Pigmentkörner heben sich vom hellblauen Grunde der Parasiten gut ab.

Trockenpräparate werden in folgender Weise ausgeführt: sofort, nachdem der Finger angestochen ist, wird mittels eines Deckgläschens ein Blutströpfchen entnommen, mit einem 2. Deckgläschen wird der Tropfen breitgedrückt; sie werden etwas hin und her bewegt und dann getrennt; die ganze dünne Blutschicht trocknet an der Luft sofort; die Gläschen werden dann 3mal durch die Spiritusflamme gezogen, indem die Blutschicht nach oben gekehrt bleibt. Das so getrocknete Blutpräparat kann ohne weiteres beobachtet werden, indem man mit Paraffin schließt, oder es kann auf verschiedene Arten gefärbt werden; für klinische Zwecke am raschesten auf folgende Weise: man bringt auf das Deckgläschen einige Tropfen einer Mischung von Alkohol und Aether zu gleichen Teilen und läßt trocknen, dann 1—2 Tropfen einer wässerigen Lösung von Methylenblau; nach einer Minute wäscht man mit destilliertem Wasser, trocknet an der Lampe, schließt in Kanadabalsam ein oder besser ohne, mit einfachem Paraffinverschluß. Die Parasiten werden blaßblau, Pigment tritt als schwarze Punkte hervor.

Man entnimmt das Blut der Milz, wenn im kreisenden Blute die Parasiten

nicht nachweisbar sind, was öfters bei den Sommer-Herbstepidemien der Fall ist. Bei diesen Untersuchungen muß man nie vergessen, daß, wie ich zuerst gezeigt und wie andere nach mir bestätigt haben, die nekrobiotischen Prozesse der roten Blutkörper Befunde geben, welchen diejenigen der jungen, nicht pigmentierten Amöben sehr ähnlich sind. Die Pigmentation ist das sicherste Erkennungszeichen der Malariaparasiten.

Allgemeine Behandlung.

Die Grundzüge der rationellen Therapie der Malariainfektionskrankheiten sind wie bei allen Infektionskrankheiten die folgenden:

a) die direkte Bekämpfung des pathogenen Agens durch Mittel, welche die Fähigkeit besitzen, es zu vernichten;

b) die indirekte Bekämpfung des pathogenen Agens durch Beförderung der Entwickelung der natürlichen Verteidigungsmittel des Organismus;

c) die Bekämpfung der Folgen der Infektion.

A. Direkte Einwirkung auf das pathogene Agens.

Wirkung des Chinins auf die Malariaparasiten.

Die direkte Bekämpfung des pathogenen Agens ist ohne Zweifel das Ideal der Therapie.

Besitzen wir ein Mittel, welches fähig ist, an und für sich gegen die Malariaparasiten zu wirken?

Die 100-jährige Erfahrung der Wirksamkeit der Chinarinde und der Chinaderivate gegenüber der am meisten typischen und charakteristischen Manifestation der Krankheit, nämlich dem Fieberparoxysmus und vor allem der übrigen periodischen Erscheinungen, welche bei den Malariakranken vom Fieber unabhängig auftreten, rechtfertigte die Voraussetzung, daß die Chinaderivate die Kraft besäßen, die Infektion in ihrem Entstehen zu bekämpfen. Diese Ansicht ward schon 1868 von Binz formuliert, indem er, nach den klassischen Studien seiner Schule über die Wirkung des Chinins auf das Protoplasma, die Ueberzeugung aussprach, daß dasselbe kraft dieser Eigenschaft auf die pathogenen Elemente der Infektion wirke.

Nach Entdeckung des pathogenen Agens der Krankheit wurde in dieser gegebenen Richtung eine Reihe interessanter Untersuchungen vorgenommen.

Untersuchungen, mehr in diesem Sinne ausgeführt, waren die von Laveran[6] und die von Bock[7]. Laveran sah, daß, wenn man 2 Präparate von Malariablut macht, dem einen Chinin zufügt und dem anderen nicht, in dem Präparat mit Chinin die Hämatozoarien tot waren, in anderen jedoch nicht, sich im Gegenteil in voller Lebenskraft befanden.

Bock beobachtete, daß unter dem Einflusse des Chinins die Hämatozoarien unbeweglich wurden und keine Flagella mehr ausstreckten.

Der Wert dieser Untersuchungen wurde jedoch durch jene Marchiafava's und Celli's erschüttert, welche nachwiesen, daß durch Hinzufügen von NaCl oder auch von destilliertem Wasser zum Blute Malariakranker dieselben Resultate erfolgten, welche Laveran durch Hinzufügung von Chinin erreicht hatte.

Nach ihnen demonstrierten GRASSI und FELETTI [8], daß von Malariakranken genommenes Blut, welches an und für sich die Fähigkeit zu infizieren besaß, nicht mehr infiziert, wenn es vorher mit destilliertem Wasser vermengt worden ist.

Aber alle diese Untersuchungen, vorgenommen außerhalb der präcisen Bedingungen, unter welchen die Hämatozoarien leben, konnten keinen entscheidenden Wert haben; es war notwendig, andere vorzunehmen, welche nachwiesen, was mit den im cirkulierenden Blute lebenden Malariaparasiten geschieht, wenn dem Kranken Chinin eingegeben wird.

Einen ersten Schritt in dieser Richtung thaten schon im Jahre 1885 MARCHIAFAVA und CELLI [9], welche bemerkten, daß nach Verabreichung von Chinin die Hämatozoarien aus dem Blute verschwinden; doch die ersten methodischen Beobachtungen in dieser Beziehung wurden von GOLGI [10] und BACCELLI [11] vorgenommen, indem sie von Halbstunde zu Halbstunde die verschiedenen Phasen der Hämatozoarien untersuchten im Blute von Patienten, denen Chinin intravenös eingespritzt wurde. GOLGI publizierte zuerst im Jahre 1888 eine summarische, im Jahre 1892 eine detaillierte Arbeit über diesen Gegenstand, indem er den Einfluß des Chinins auf den Parasiten im cirkulierenden Blut studierte, während das Medikament verabfolgt wurde. BACCELLI behandelte in präciser Art im Jahre 1890 diese Frage.

Nach den Untersuchungen von GOLGI und BACCELLI wurde über denselben Gegenstand und in derselben Weise von anderen gearbeitet: MANNABERG [12], ROMANOVSKY [13], MARCHIAFAVA und BIGNAMI [14].

Aus diesem Komplex von Untersuchungen erhellt in positiver Weise, daß das Chinin die Fähigkeit besitzt, die Entwickelung der Hämatozoarien zu verhindern und auch letztere zu zerstören.

Die Wirkung des Chinins ist jedoch bei den verschiedenen Species der Parasiten, welche in den verschiedenen Formen der Malariainfektion vorkommen, nicht immer dieselbe und ist auch verschieden in den einzelnen Lebensphasen eines und desselben Parasiten. Bei jenen der Febris quartana beobachtete GOLGI, „daß die jungen Amöben, wie sie am ersten Tage der Apyrexie vorkommen, eine große Widerstandsfähigkeit gegen die Aktion des Chinins besitzen, welches sie gewöhnlich nicht zerstört, aber ihre Aktivität zum großen Teile beeinträchtigt“.

Ihre Entwickelung ist in der That oft unregelmäßig, und nur ein Teil derselben gelangt zu vollständiger Reife und zur Sporulation. Daraus folgt also, daß das Chinin, während dieser Lebensperiode der Hämatozoarien verabreicht, den nächstfolgenden Anfall eliminieren kann; doch bleiben die Parasiten am Leben und veranlassen bei erneuter Vermehrung das Wiederauftreten der Anfälle.

Je weiter die Reife fortschreitet, desto empfindlicher wird der Parasit für die Wirkung des Chinins, welches ihn jedoch nicht zerstört und auch nicht seine Teilung verhindert. Wenn sich jedoch im Augenblicke der Teilung das Chinin im Blute befindet, was der Fall ist, wenn es 4, 5—6 Stunden vor dem Anfall verabreicht wird, so wird durch dasselbe die junge Parasitengeneration getötet, und so kann es geschehen, daß mittels einer einzigen Dosis der Arznei ein nachfolgender Fieberanfall verhindert wird.

Die Wirkung des Chinins auf die Amöbe der Febris tertiana

ist hiervon insofern verschieden, als letztere in ihrer Periode endoglobulären Wachstumes gegen die Wirkung des Chinins empfindlicher ist als der Parasit der Febris quartana, so daß es ihre Lebensfähigkeit zu beeinflussen, ihre Entwickelung zu hemmen und sie zu töten vermag.

Nach den Untersuchungen von GOLGI sind die Sporen am empfindlichsten der Chininwirkung gegenüber, dann kommen die Amöben in Segmentation; am meisten widerstehen dem Chinin die jungen endoglobulären Amöben. Die größere oder geringere Empfindlichkeit des Parasiten hängt von dem mehr oder weniger vorhandenen Schutze ab, mit welchem derselbe dem Chinin gegenüber ausgestattet ist; wenn ihn eine dicke Schicht von Globulärplasma schützt, so ist er weniger dem Angriff ausgesetzt; wenn nun aber der Parasit wächst und die Substanz des Blutkörpers abnimmt und schließlich zerstört wird, so wirkt das Chinin besser, und aus diesem Grunde leiden die Sporen mehr, und ebenso fühlt der Parasit der Tertiana mehr das Chinin als derjenige der Quartana. (Alles dies nach GOLGI.). Die semilunaren Körper spüren das Chinin am allerwenigsten und werden kaum von demselben angegriffen.

Wenn sich die Parasiten im Parenchym von Organen befinden, so sind sie der Chininwirkung weniger ausgesetzt als im cirkulierenden Blute.

Die morphologischen Modalitäten, mittels welcher das Chinin seine Wirkung hervorbringt, wurden nacheinander von BACCELLI, GOLGI, ROMANOWSKY und MANNABERG studiert.

Aus Beobachtungen dieser Forscher geht hervor, daß das Chinin einen nekrobiotischen Prozeß der Hämatozoarien bewirkt. Ihre amöboiden Bewegungen nehmen nämlich immer mehr ab und hören dann auf, ihr Protoplasma zerfällt und wird zerstört. Dem Aufhören der Bewegung und der Zerstörung kann eine Periode gesteigerter Bewegung vorangehen, wie zuerst BACCELLI und nach ihm MANNABERG gezeigt haben.

Die Wirkung des Chinins auf die Malariaparasiten läuft also in derselben Weise ab, wie es BINZ [15] für die niedrigen Organismen und für das Protoplasma gezeigt hat.

Wirkung des Methylenblau auf Malariaparasiten.

Außer dem Chinin wurde von demselben Gesichtspunkte aus das Methylenblau studiert, welches EHRLICH und GUTTMANN [16] im Jahre 1891 in die Therapie der Malaria eingeführt haben. ROSIN [17] hat, indem er denselben Irrtum beging wie andere Autoren, die über das Chinin arbeiteten, die Wirkung studiert, welche wässerig-salzige Methylenblaulösung unter dem Mikroskop auf die Hämatozoarien ausübt und hat gesehen, daß das Medikament 1 : 20000 physiologischer Kochsalzlösung die Bewegungen des Parasiten vernichtet und denselben tötet, während Chinin 1 : 5000 ohne Erfolg sei. Schon hieraus sieht man, daß die Versuchsbedingungen unrichtige sind, indem es ja zur Genüge bekannt ist, daß Chinin in der Malariabehandlung das Methylenblau beträchtlich übertrifft.

VALVASSORI PERONI [18] dagegen hat untersucht, was mit dem Parasiten im Blute von Kranken geschieht, welche einer Methylenblau-Kur unterworfen wurden, und hat gesehen, daß nach 8—10 Tagen die Parasiten verschwanden. Nach dem Autor sind es besonders die Para-

siten der unregelmäßigen Fieber und die halbmondförmigen Körper, welche durch das Medikament angegriffen werden. Zu ähnlichen Schlüssen sind Parenski und de Blatteis [19] gekommen, welche auch sahen, daß unter dem Einflusse dieses Medikaments die mondsichelförmigen Körper aus dem Blut verschwinden.

Doch alle diese Beobachter untersuchten nicht genau, was im einzelnen mit den Parasiten vorgeht; es ist dies somit eine Angelegenheit, die noch eingehenderen Studiums bedarf, wenn man auch annehmen muß, daß dem Methylenblau irgend eine Wirkung auf den Parasiten zukommt.

B. Indirekte Einwirkung auf den Krankheitskeim.

Zweifellos hat die individuelle Resistenz einen großen Einfluß auf den Verlauf der Malariainfektion. Die klinische Erfahrung hat schon seit langer Zeit gezeigt, daß die Krankheit spontan heilen kann, wenn man die hygienischen Verhältnisse des Kranken bessert, sei es durch Wechsel des Wohnortes, Verbesserung der Nahrung und durch die nötige Ruhe.

Die Art, wie diese Spontanheilung vor sich geht, ist nicht bekannt und wird mittels verschiedener Hypothesen erklärt. Besonders glaubte man dabei an eine sehr kräftige Phagocytose. Der Nachweis des Phagocytismus ist ausschließliches Verdienst italienischer Forscher. Laveran hatte sie vermutet, Metschnikoff erraten mittels Gründen der Analogie; aber durch die Studien von Marchiafava, von Celli, von Guarnieri und Bignami und von Golgi wurde sie nachgewiesen [14]. Marchiafava, Celli und Guarnieri haben die Phagocytose am Blute der Malariakranken unter dem Mikroskope studiert und im cirkulierenden Blute, Guarnieri und Bignami an Leichen, die an der Perniciosa gestorben waren, während Golgi in methodischer Weise die Wechselwirkungen studiert hat, welche zwischen dem Phagocytismus und dem klinischen Gang der Fiebertypen statthaben. Von diesem Gesichtspunkte aus hat zuerst Golgi gearbeitet, und welche Auslegung seine Arbeiten auch erfahren, sicher ist, daß seine Studien auch in diesem Teile der Pathologie der Malaria der Wissenschaft neue Thatsachen in genauer Fassung gebracht haben.

Die Manifestationen des Phagocytismus beginnen im cirkulierenden Blute nach Golgi, wenn der Anfall beginnt, und werden stärker etwa 3—4 Stunden nach dem Beginne des Anfalles, sie verschwinden 3 oder 4 Stunden, nachdem der Anfall beendigt ist, und kehren erst mit einem neuen Anfalle wieder. In diesem Zeitraume, der zwischen 8—12 Stunden dauert, zeigt sich der Phagocytismus in verschiedener Art, welche der Phase des Anfalles entspricht und in Beziehung steht zu der Entwickelung der Parasiten. Da gleichzeitig mit dem Anfalle auch die Reifung und Segmentierung der Parasiten beginnt, sah Golgi in dieser Periode die weißen Blutkörper isolierte Massen von Pigment enthalten, welche, nachdem sie durch die Segmentierung frei geworden, von ihnen aufgenommen werden. Die Funktion der Phagocyten verläuft hauptsächlich im Knochenmark, in der Milz und in den Endothelzellen; die Phagocyten sind große Zellen mit einem Kern und stammen aus dem Knochenmark und der Milz. Am leichtesten kann

man die Phagocytose beobachten, wo Melanin inkarceriert wird (Phagocytosis melanifera), viel seltener ist die „plasmodifera".

Dies sind die Thatsachen; was nun ihre Beziehung zur Spontanheilung der Malaria anbelangt, so muß man in der Beurteilung ihrer wirklichen Bedeutung sehr vorsichtig sein, da wir ja nicht wissen, welchen Anteil sie daran haben; es ist auch eine genau demonstrierte Thatsache, daß während der Malaria die Zahl der weißen Blutkörper bedeutend abnimmt, wie Kelsch und Dionisi gezeigt haben. Daß also die Phagocytose ein Prozeß ist, welcher während des Anfalles besteht, ist unzweifelhaft, daß aber sie es ist, welche die Spontanheilung bewirkt, ist bis jetzt nicht nachgewiesen und sehr der Diskussion anheimgestellt. Auch eine andere Hypothese, daß es nämlich die hohe Temperatur sei, welche den Anfall zum Aufhören bringt, daß er also quasi durch sich selbst heile, ist äußerst unsicher; nach dieser Ansicht würden die pathogenen Elemente in dieser Weise zerstört, wogegen es höchst wahrscheinlich ist, daß hiermit das Fieber nichts zu thun hat, sondern daß es der Effekt und nicht die Ursache der Segmentation und der Zerstörung des Parasiten sei.

Vielleicht ist der wahrscheinlichste Grund dieser Spontanheilung in der veränderten Beschaffenheit des Blutserums zu suchen, dessen Modifikationen und Eigenschaften sehr wohl einen Einfluß auf den Parasiten haben können. So ist es mir z. B. gelungen, Fälle von chronischer und inveterierter Malaria mittels intravenöser Einspritzungen von Kochsalzlösung rasch aufhören zu machen.

Was nun aber auch der genaue Vorgang bei diesen Spontanheilungen sei, sicher ist, daß sie vorkommen, wie es auch sicher ist, daß alle Mittel, welche den Organismus kräftigen, die Heilung der Malaria erleichtern.

Und dies ist der Grund, warum seit alten Zeiten die Tonica und unter diesen vorzüglich Arsen- und Eisenpräparate, sowie auch die Hydrotherapie eine große Berühmtheit in der Behandlung der klinischen Formen der Malariainfektion erlangt haben.

C. Bekämpfung der Folgen der Infektion.

Wenn die kausale Therapie nicht zur Zeit kommt, und es ihr nicht gelingt, das infizierende Agens zu vernichten, so muß die Behandlung erstreben, die schädlichen Folgen desselben auf den Organismus siegreich zu bekämpfen. Die erste derselben ist der Fieberparoxysmus. Gegen dieses Symptom besitzen wir kein Mittel, um dasselbe sofort aufhören zu machen, wenn das Fieber schon vorhanden ist. Es ist möglich, mittels starker Antipyretica hier und dort die Temperatur gewaltsam niederzudrücken oder dieselbe sehr sensibel zu vermindern; jedoch bringen wir damit das Fieber des Anfalles nur für den Moment weg oder wir verlegen es auf eine andere Zeit; aber die anderen Symptome eliminieren wir so nicht; wir richten dagegen eine neue und tiefe Störung im Nervensystem an, welche sich mit derjenigen, die durch die Infektion hervorgerufen wird, summiert, wie ich es selbst durch sehr viele Versuche habe darthun können. Früher wurde auch versucht, mittels Aderlässe denselben Zweck zu erreichen. Ich selbst habe nicht Gelegenheit gehabt, dies durch eigene Experimente zu erhärten; aber es scheint zweifellos, daß man wirklich mit einem Aderlaß den Anfall bei dessen

Beginn coupiert hat. Diese Erfolge hingen wahrscheinlich davon ab, daß man mit dem Blut einen Teil der cirkulierenden Toxine eliminiert hat; aber es ist gewiß nicht nötig und auch nicht statthaft, zu einem solchen Mittel seine Zuflucht zu nehmen, da dasselbe, wenn es auch etwa einmal einen Anfall coupiert hat, doch anderemal zu sehr schweren Symptomen Veranlassung gegeben hat, wie Konvulsionen, Lipothymie etc.

Wenn nun auch die Therapie Mittel hat, den Anfall zu verhüten, so hat sie doch kein sicheres und annehmbares Mittel, um den Anfall zu coupieren, wenn er einmal angefangen hat. Auch wäre es gar nicht richtig, dies thun zu wollen, da man nicht die Krankheit dadurch heilt, daß man mit Gewalt deren Symptome unterdrückt.

Was den einzelnen Anfall anbelangt, so ist es in der Mehrzahl der Fälle nicht nötig, einzuschreiten. Nur wenn die verschiedenen Phasen des Paroxysmus von schweren Störungen des Kreislaufes oder des Nervensystems begleitet sind, ist der therapeutische Eingriff indiziert, indem man sucht, die gefährlichen Symptome, welche den Anfall begleiten und hier und da perniciös werden können, zu mäßigen.

Ueber die anzuwendenden Mittel werden wir später sprechen (siehe specielle Therapie).

Für alle die larvierten Formen, welche gerade so gut von der Wirkung der Parasiten abhängen wie die akuten Anfälle, gilt dasselbe wie für diese selbst.

Die symptomatische Behandlung hat somit keinen kurativen Wert, kann aber die unangenehmsten Symptome mildern, und es soll also die Behandlung wie bei den Fieberanfällen gegen den Ursprung der Krankheit gerichtet sein.

Gegen die Veränderungen des Blutes ist stets die Kur indiziert; jedoch ist der Erfolg nicht verschieden von demjenigen, welchen man gegen die Ursachen, welche diese Veränderungen hervorbringen, erreicht.

Die pathologischen Veränderungen des Blutes können durch 2 Faktoren bedingt sein: 1) von der zerstörenden Wirkung des Parasiten auf die roten Blutkörperchen und 2) von den Veränderungen, welche als Folge der Infektion in den blutbildenden Organen entstehen; diese sind ein Attribut jener schweren Ernährungsstörung, welche unter dem Nsmen „Malariakachexie“ bekannt ist.

Gegen die Oligämie, die direkte Folge der Thätigkeit des Parasiten, nützt am meisten die Therapie, welche das Krankheitsagens eliminiert, und dann alle die hygienischen und therapeutischen Mittel, welche für die Regeneration der Blutkörper günstig wirken. Gegen die Oligämie, welche auf der Veränderung der blutbildenden Organe beruht, sind die selten hygienischen und therapeutischen Mittel angezeigt; doch bleiben sie oft ohne Erfolg. Die Alterationen der Organe, welche durch die Infektion hervorgebracht sind, haben eine zweifache Therapie: die kausale und die symptomatische; jedoch sind die Erfolge, welche man sowohl mit der einen, wie mit der anderen erreichen kann, beschränkt.

Die kausale Therapie kann nur nützlich sein, um die Parasiten zu zerstören, welche noch in den Organen vorhanden sind, und deren Anwesenheit die Veränderung der Gewebe bedingt; es scheint aber, daß man hiermit gegen die Veränderungen selbst nichts mehr nützen kann. Die symptomatische Kur hat nur den Wert, auf kurze Zeit die Folgen der Schädigungen an den Eingeweiden verschwinden zu machen.

Ueber die gegen Malariainfektion angewendeten Heilmittel.

Chinapräparate. Chinapräparaten gebührt die erste Stelle unter den Mitteln, welche zur Bekämpfung der Malaria angewendet werden, und unter ihnen ist es das Chinin, welches mit Vorliebe benutzt wird.

Beim jetzigen Stande unserer Kenntnisse dürfen wir annehmen, wie wir oben im allgemeinen therapeutischen Teile gesehen haben, daß das Chinin gegen die Malaria hauptsächlich deshalb wirkt, weil es sich gegen den Parasiten selbst, den Urheber der Malaria, richtet.

Früher wurde mit großer Hartnäckigkeit behauptet, daß das Chinin nicht in specifischer, sondern in generischer Weise wirke, indem dasselbe das Nervensystem beeinflusse; dessen Funktionen würden dadurch herabgesetzt und so der Anfall verhindert, wie Briquet behauptet, oder aber man glaubte, daß die tonische Wirkung des Chinins dem Nervensystem die Wirkung des Miasma unfühlbar mache, wie Pidoux annahm.

Daß das Chinin eine allgemeine fieberwidrige Kraft hat wegen seiner Wirkung auf das Protoplasma und seines Einflusses auf die Innervation, nehme auch ich an. Meine pletysmographischen Untersuchungen [20] über das Vorsichgehen der Chininentfieberung und deren Wirkung auf die periphere Cirkulation und den Wärmeverlust haben mir gezeigt, daß das Chinin eine der Wirkung aller anderen Entfieberungsmittel analoge Wirkung hat, indem es die Gefäße erweitert und so eine vermehrte Wärmeabgabe bewirkt; über diesen letzten Punkt gehen meine Versuchsergebnisse nicht zusammen mit denjenigen anderer Autoren, welche an Tieren, die sich aus verschiedenen Gründen wenig dafür eignen, um die Wärmeabgabe der Haut zu beobachten, experimentiert haben, oder an Menschen mittels heißer Bäder, auch eine unpassende Methode. Die Wirkung des Chinins beschränkt sich gewiß nicht auf die periphere Cirkulation und auf die Anregung des Wärmeverlustes, sondern sie wird auch die Wärmeproduktion beeinflussen; dieser Einfluß wird kaum ohne das Mitwirken der Innervation zustande kommen, eine Anschauung, welche Binz bei seiner Erklärung der Chininwirkung zu bestimmt ausschließen will.

Nach alledem steht aber sicher, daß die heilende Wirkung, welche das Chinin auf den Malariaprozeß ausübt, auf seiner specifischen Aktion gegen den Parasiten beruht, weil, abgesehen von allen anderen Betrachtungen und von allen Experimenten, über welche wir schon gesprochen haben, seine Wirkung dann vergänglich und von kurzer Dauer wäre wie diejenige der anderen Antipyretica; doch hier ist sie dauernd.

Der Arzt, welcher genötigt ist, gegen die Malaria Chinin öfter und in hoher Dosis anzuwenden, muß sich die bei dessen Darreichung möglichen Zufälle in Erinnerung rufen.

Hauptsächlich ist zu bedenken, daß es Individuen giebt, welche gegen Chinin eine besondere Intoleranz haben, charakterisiert durch den bekannten „Chininrausch", Brechen, durch die verschiedensten nervösen Störungen, besonders des Herzens und der Vasomotoren. So hat Binz [21] gesehen, daß bei einem Kranken kleine Dosen von Chininsulfat Kongestion des Gesichtes, dann wahre Anfälle von Urticaria hervorriefen; Hoyer hat Aehnliches gesehen sogar bei einer Dosis von 0,15.

Trousseau und Pidoux [22] sahen einen wahren Anfall von Ver-

rücktheit, der einen Tag dauerte und durch 1,25 Chininsulfat hervorgerufen worden war. Anderemal soll man durch das Medikamenhämorrhagische Wirkungen im Magendarmkanal hervorrufen, Hämatt urie und Hämoglobinurie; auch ein iktero-hämaturisches Fieber, welches zuerst TOMASELLI [23] sah und beschrieb. Solche Vorkommnisse können jedoch den Nutzen des Medikaments und dessen Indikation im allgemeinen nicht aufheben. Um diese Zufälle zu vermeiden, muß man bei neurotischen Personen in der Dosierung sehr vorsichtig sein und zuerst mit kleinen Dosen die Toleranz prüfen. Man muß jedoch sich in acht nehmen, Ausdrücke der Infektion dem Medikament zuzuschreiben, eine Tendenz, welche bei den Kranken nicht selten zutrifft, die oft gegen den Gebrauch des Chinins Widerwillen zeigen.

Uebrigens muß man daran festhalten, daß man noch nie mittels therapeutischer Dosen einen Todesfall provoziert hat, daß dieselben vielmehr durch enorme Dosen (10—12 g), durch Unerfahrenheit oder durch Irrtum vorgekommen sind.

Die Pharmakologie hat der Klinik eine große Zahl von Chininsalzen zugänglich gemacht; dieselben enthalten mehr oder weniger Chinin, sind mehr oder weniger im Wasser löslich und werden auch mehr oder weniger rasch absorbiert: Verhältnisse, welche der Arzt kennen muß, wenn er dieselben passend verwenden soll.

Die folgende Tafel behandelt die Wasserlöslichkeit:

1 Teil	von	Chininum	bimuriaticum		löslich	in	0,66	Wasser
1	„	„	sulfovinat.	neutr.	„	„	0,70	„
1	„	„	lacticum	„	„	„	2,00	„
					„	„	3,30	„
1	„	„	hydrobromic.	„	„	„	6,33	„
1	„	„	bisulfuricum	„	„	„	9,00	„
1	„	„	lacticum	basisch	„	„	10,00	„
1	„	„	hydrochloric.	„	„	„	21,40	„
1	„	„	hydrobromic.	„	„	„	45,02	„
1	„	„	sulfuricum	„	„	„	581,00	„

Auf dieser Tafel ist der Chiningehalt der einzelnen Präparate angegeben:

100 Teile	von	Chinin.	hydrochloricum	(basisch)	enthalten	81,71	Chinin
100	„	„	bihydrochloric.	„	„	81,61	„
100	„	„	lacticum	„	„	78,26	„
100	„	„	hydrobromicum	„	„	76,60	„
100	„	„	sulfuricum	„	„	74,31	„
100	„	„	sulfovinatum	„	„	72,16	„
100	„	„	lacticum	(neutr.)	„	62,30	„
100	„	„	bihydrobromic.	„	„	60,67	„
100	„	„	bisulfuricum	„	„	59,12	„
100	„	„	sulfovinatum	„	„	56,25	„

Anwendung der Chininsalze. Die Salze, welche gewöhnlich in der Praxis gebraucht werden, sind das salzsaure basische Chinin, was vom Apotheker gewöhnlich verabfolgt wird, wenn man „Chininum chlorhydricum“ ordiniert, das schwefelsaure Salz und das doppeltschwefelsaure. Das salzsaure ist immer vorzuziehen, weil es reich an Chinin ist; es ist wahr, daß das doppeltschwefelsaure löslicher ist, jedoch ist das einfache löslich genug. Auf jeden Fall ist das doppeltschwefelsaure gut zu gebrauchen, das einfach schwefelsaure ist wenig löslich und deshalb, besonders in Lösung verordnet, unbequem.

Von den anderen Chininpräparaten kommen in Frage:

Das Chininum valerianatum wurde in die Therapie einge-

führt, um die Wirkung des Chinins mit derjenigen der Valeriana verbunden zu haben; es würde so nach Napoleon III., welcher der Schöpfer dieses Salzes war, durch die Valeriana die unangenehme Wirkung des Chinins auf das Nervensystem unterdrückt.

Viele Praktiker in Italien schreiben dem Valerianat eine höhere tonische Wirkung zu als den anderen Chininsalzen, und CANTANI hält es für besser in den Fällen von Malaria, wo schwere Störungen des Nervensystems oder Symptome von Adynamie oder Kollaps auftreten; so zieht er es auch vor in den Malarianeurosen.

Das Chininum arsenicicum, welches die Wirkung des Chinins mit derjenigen des Arseniks verbinden soll, wird viel in chronischen Fällen verwendet.

Da die Dosis desselben klein ist, so wird der Gebrauch des Salzes in der Praxis wieder etwas beschränkt, weil sehr wenig Chinin damit eingeführt werden kann. BACCELLI hat gezeigt, daß die Dosierung in Milligrammen, wie es gewöhnlich gebraucht wird, bedeutend überschritten werden kann, indem er bis $3^1/_2$ g in 8 Tagen verbrauchen ließ. Wenn man alle die hierüber möglichen Diskussionen beiseite läßt, so ist sicher, daß, wie auch CANTANI richtig bemerkt, wenn man die beiden Wirkungen verbunden haben will, es besser ist, beide Mittel gesondert anzuwenden mit Vermeidung dieses gefährlichen Salzes.

Die Chininsalze werden gewöhnlich per os gegeben oder unter die Haut gespritzt, als Klysma verabreicht oder direkt durch eine Vene ins Blut gebracht.

Ich übergehe hier die Inkorporation durch die Haut, denn wenn auch durch die Untersuchungen von TANTURRI und PRIMAVERA dargethan ist, daß Chininsalze von der Haut resorbiert werden, so geschieht dies denn doch in so geringen Proportionen, daß man gegen die Malaria nicht darauf zählen kann. Dasselbe gilt für Inhalationen der Lösungen von neutralen Chininsalzen.

Der Weg durch den Magen wird meist gewählt in gewöhnlichen Fällen, wenn keine Intoleranz, wenn kein Hindernis für die Resorption da ist, wenn nicht eine äußerst rasche Wirkung nötig ist.

Da es die Hauptsache ist, in einer gegebenen Zeit eine genügende Dosis in den Kreislauf zu bringen, um auf den Parasiten wirken zu können, so muß man es in der Form geben, mittels welcher man am besten diesen Zweck erreicht; dies ist der Fall in Lösung, weil so das Chinin rascher absorbiert wird. Man muß nie vergessen, daß das Chinin rasch durch den Urin ausgeschieden wird, indem schon 15 Minuten nach der Darreichung dasselbe im Urin erscheint; in 6 Stunden erreicht es den Höhepunkt, und nach 36 Stunden ist es verschwunden, oder es zeigen sich nur noch Spuren. Wenn es also in einer Form verordnet wird, in welcher dasselbe langsam resorbiert wird, so reduziert man damit die Quantität, welche in einer Zeiteinheit im Blute cirkuliert, auf ein Minimum. — Es ist aus diesem Grunde die Verordnung in Lösung der in Pulver vorzuziehen und besonders derjenigen in Pillen, welche die am wenigsten sichere ist. Wenn man die Verordnung in Pulver wählt, so muß man in demselben Zeitraume $^1/_4$ oder $^1/_3$ mehr verordnen, als die Dosis in Lösung wäre.

Die Lösung wird öfter von den Patienten wegen des stark bitteren Geschmackes, den man bis jetzt nicht hat korrigieren können, sehr ungern genommen. In Kaffee wird der Geschmack nicht genügend verdeckt, während bei dieser Verordnung noch ein Teil lösliches

Chinin mit dem Tannin des Kaffee zu unlöslichem und deshalb unwirksamem Chinintannat wird. Die Tagesdose soll man auf einmal geben oder aber in 2 oder 3 Teile geteilt, welche jedoch in Zwischenräumen von 15—20 Minuten verabreicht werden müssen; so daß also die ganze Quantität innerhalb einer Stunde verbraucht wird.

Der Zeitraum, in dem man die Dosis per os verabreichen soll, ist 5 oder 6 Stunden vor Eintritt des gewöhnlichen Fieberanfalls. Diese allgemeine Bestimmung kann jedoch je nach der klinischen Form der Krankheit Modifikationen erleiden, welche im Abschnitte über die specielle Therapie der verschiedenen Malariaformen besprochen werden.

Die Dosis reguliert sich nach dem Alter des Patienten und nach dem Präparate, das man anwendet. Kindern giebt man so viel Decigramm Chinin. hydrochl., als dieselben Jahre zählen; für Erwachsene genügen $1^1/_2$—2 g.

Dosierung: 1) Chinin. hydrochl. In Lösung 1 g in $^1/_2$—1 Stunde zu nehmen; am besten auf einmal. In Pulvern von $^1/_2$ g 2—3 Pulver in Oblaten innerhalb 1 Stunde zu nehmen; nach jeder Dosis lasse man ein Glas mit salzsäurehaltigem Wasser trinken. In Pillen müßte man $1^1/_2$—2 g auch innerhalb einer Stunde geben.

Chin. sulf. basic. giebt man in derselben Dosis und womöglich in Lösung.

Chin bisulf. in Lösung 1—2, in Pulver 1—2, in Pillen 1,5—2,0.

Chin. valerian. in Lösung 0,6—0,8, in Pillen 1,0—1,2.

Kindern verordnet man gewöhnlich $^1/_{10}$ g für jedes Altersjahr; wenn es aber nötig ist, die Dosis zu erhöhen, so kann dies geschehen; man wendet dann Salze an, welche weniger Chinin enthalten.

Per clysma wurde das Chinin verabfolgt, wenn aus irgend einem Grunde die Darreichung per os unmöglich war. Nach BRIQUET würde dasselbe auf diese Weise rascher resorbiert, als wenn es per os gegeben wird; aber seine Wirkung wäre auch flüchtiger. Diese Raschheit der Resorption würde gegen die Malaria von großem Nutzen sein, indem auf diese Art in der Zeiteinheit eine große Quantität des Medikaments sich in der Cirkulation befände, jedoch müßte es dann erst 1—2 Stunden vor dem Anfall gegeben werden. Die Verordnungsform ist die Lösung oder das Suppositorium. Diese Art der Verordnung wird bei Kindern angewendet; jedoch halten dieselben, wie bekannt, die Klystiere oft schlecht.

Man verordnet:

Rp.	Chin. hydrochlor.		2,0
	Aquae		100,0
	Laudani	gutt.	10,0

und giebt die eine Hälfte sogleich, die zweite nach $^1/_2$ Stunde. Für Kinder rechnet man 0,15 per Jahr und macht in proportionaler Art auch die Lösung. Suppositorien sind nur für Kinder anzuraten, und die Dosis wäre 0,2 per Jahr.

Subkutane Injektionen gehören zu den sichersten und raschesten Arten der Verordnung, indem man das Maximum des Effektes durch eine sehr kleine Dosis hevorbringen kann; es haben nämlich ALBERTONI und CIOTTO [24] nachgewiesen, daß das Chinin, das man per os eingiebt, die Leber passiert, wo dann ein Teil davon zurückbleibt, um später mit der Galle ausgeschieden zu werden, während, unter die Haut eingespritzt, das Chinin sofort in den Kreislauf kommt. Diesem Verhalten gemäß haben natürlich die Injektionen dann einen Vorteil, wenn man eine energische und sofortige Wirkung wünscht; es ist klar, daß man die Injektion nicht früher als 1—2 Stunden vor dem Anfall macht.

Die Hauptbedingung, um den Modus der Injektion zur praktischen Verwendung zu bringen, ist die, eine relativ große Menge Chinin in wenig Flüssigkeit und in einer Lösung einzuspritzen, welche für das Unterhautzellgewebe nicht irritierend wirkt; diese Bedingungen werden meistens mittels des neutralen salzsauren Salzes (Chinin. bimur.) zu erreichen gesucht; doch wird auch das neutrale Bromsalz verwendet, die anderen Salze sind jedoch weniger brauchbar.

Anwendung des Chinin bimur. Es wird je 1 g in 2 ccm destillirten Wassers gelöst. Falls man das Salz nicht zur Hand hat, kann man sich dasselbe selbst in folgender Weise aus dem Chinin. hydrochl. bereiten, welches im Handel stets zu finden ist: man macht eine Lösung von Salzsäure in destilliertem Wasser, welche bei einer Temperatur von 15° C mittels des Urometers eine Dichtigkeit von 1,045 zeigt, bringt 1,0 Chinin. hydr. in ein graduiertes Probiergläschen, dann werden 10 ccm der eben bereiteten Lösung beigefügt, mit destilliertem Wasser so weit verdünnt, bis das Ganze 20 ccm Raum einnimmt, hierauf wird filtriert.

Weder die eine noch die andere dieser Lösungen haben kaustische Wirkungen und sind klar; gewöhnlich machen sie weder Schorfe noch andere lokale Unannehmlichkeiten, wenn sie unter den nötigen Kautelen eingespritzt werden.

Chinin. bromhydr. ist weniger passend; die Lösung wird in destilliertem, mit Alkohol versetztem Wasser angefertigt:

Rp.	Chinin. bromhydr.	1,0
	Alkohol	1,5
	Aqua	7,5

Es enthält dann 1 ccm 0,1 Substanz, und es sollen zwischen 5—10 Injektionen gemacht werden, um eine sichere Wirkung zu erlangen, was für die Patienten unangenehm ist; überdies geben die Injektionen leicht zu lokalen Störungen Veranlassung.

Intravenöse Einspritzungen. Die intravenösen Einspritzungen wurden gegen die Malaria im Jahre 1889 von Baccelli eingeführt. Er that es, um die Blutkörper in direkten Kontakt mit dem specifischen Heilmittel zu bringen und den Parasiten so leichter zu zerstören. Es war dies auch abgesehen von der Malaria das erste Mal, daß in der Therapie intravenöse Einspritzungen mit Chinin gemacht worden sind. Die Pharmakologen hatten es wohl schon beim Tier zu Versuchszwecken gethan, jedoch mit sauren Lösungen, welche nach den Untersuchungen von Baccelli auch für das Tier sehr schädlich sind; er benutzt deshalb vollkommen neutrale Lösungen und giebt folgende Formel an:

Rp.	Chinin. hydr.	g 1,0
	Natr. chlor.	g 0,075
	Aq. destill.	10,0

Um die Lösung klar zu erhalten, muß sie lau angewendet werden, vorher wird sie gekocht und filtriert; die Anwendung geschieht, wie folgt: die Venen des Vorderarmes werden zur Schwellung gebracht durch einen cirkulären Kompressionsverband oberhalb des Ellbogens; dann wird die Nadel der Pravaz-Spritze von unten nach oben in eine kleinere Vene eingestochen, um nachher einen Blutverlust zu vermeiden; gewöhnlich wird eine Vene der Ellbogenbeuge verwendet, und es wird die Nadel eingestochen, während sie schon an der Spitze befestigt ist, dieselbe soll 5 ccm fassen und die Dose Lösung enthalten,

welche man einspritzen will; es soll alles mit genauester Antisepsis geschehen; die Einspritzung soll langsam gemacht werden, und man muß genau darauf sehen, daß sich nicht während des Aktes eine Hautgeschwulst bildet, welche anzeigt, daß die Nadel nicht richtig im Lumen der Vene steckt; der Verband muß entfernt werden, bevor man die Flüssigkeit in die Vene treibt, und es wird dann der kleine Stich, nachdem die Nadel entfernt worden, mit Kollodium geschlossen. In allen sehr zahlreichen Anwendungen dieser Methode hatte sich Baccelli nie über lokale Störungen zu beklagen gehabt außer einer einzigen Absceßbildung. Was die Dosierung anbelangt, so sagt hierüber Baccelli folgendes: Die Dose für einen sicheren und raschen Erfolg beträgt 1 g einer Chininverbindung, d. h. die ganze präparierte Lösung; es haben zwar auch die Dosen zwischen 40—80 cg häufig gute Erfolge, jedoch nicht so sichere wie die Grammdose, mittels welcher Baccelli auch bei sehr schweren Fällen Recidive ausbleiben sah.

Die Injektion dieser höheren Dosen und besonders die von 1 g kann sofort die charakteristischen Symptome der Chininvergiftung hervorrufen: bitteren Geschmack im Munde, Schwindel, Lipothymie, Ohnmacht; zuerst kleinen und seltenen Puls, dann vollen und langsamen, Ohrensausen, Angst und kalte Haut; doch in längstens 20 Minuten gehen diese Symptome vorbei ohne irgend ein Gegenmittel; jedoch können herzerregende Mittel den Zustand verkürzen.

Es ist sehr bemerkenswert, daß aus den Studien von Baccelli hervorgeht, daß das so eingespritzte Chinin nicht rascher eliminiert wird, als wenn es auf anderen Wegen beigebracht wird, und besonders hypodermatisch. Die günstige Zeit zur Injektion ist 1—2 Stunden vor dem Anfalle.

Verschiedene Alkaloide der Chinarinde. Chinidin, Cinchonin, Cinchonidin, Chinoidin wurden von verschiedenen Beobachtern in der Malaria versucht; hier und da kamen die Erfolge denen des Chinins gleich, jedoch waren sie nicht gleich sicher.

Das Chinidin kann man rein in der Dosis von 1—2 g per Tag anwenden in Pulver oder in wässeriger Lösung mit einigen Tropfen Schwefelsäure, es ist jedoch das schwefelsaure Salz vorzuziehen, welches man in einer Dose von 1—2 in Pulver, Pillen oder Wasser gelöst giebt.

Cinchonin wird mit Vorliebe als schwefelsaures Salz angewendet und zwar in gleicher Dosis und in gleicher Form wie Chinin. sulf. Andere Salze sind: das salzsaure, das essigsaure und das tanninsaure, die wenig angewendet werden; das letztere sollte einen besonderen Wert in der Therapie haben, jedoch ist derselbe nie bewiesen worden.

Das Chinoidin wurde als Chlorhydrat, Sulfat und Citrat per os, per klysma und hypodermatisch gegeben mit derselben Dosierung wie das Chinin.

Die Wirkung dieser Alkaloide auf den Parasiten ist nicht studiert worden; obgleich man die Wirkung dieser Mittel der des Chinins hat gleichstellen wollen, so muß man annehmen, daß dieselbe weit unter ihm steht, und daß es besser ist, dieselben aufzugeben.

Als das Chinin noch sehr teuer war, konnte dies als Entschuldigung für die Anwendung dieser anderen Alkaloide dienen; jetzt aber nicht mehr, da die Preise bedeutend sich reduziert haben.

Chinarinde. Die Chinarinde hat, wie bekannt, mehr allgemeine Eigenschaften, weil zu derselben Zeit verschiedene in ihr enthaltene Körper zur Wirkung kommen, unter welchen, abgesehen von den Alkaloiden, besonders die Säuren und unter diesen speciell die Chinatanninsäure, welcher tonische und adstringierende Eigenschaften zukommen, hervorgehoben sind. Die Summe dieser Bestandteile giebt der Rinde bei Malariakranken einen Wert, wenn eine tonische und adstringierende Wirkung verlangt wird; deshalb kann die Rinde mit Nutzen angewendet werden gegen die Nachwirkungen der Infektion: Oligämie, Denutrition und Kachexie.

Man giebt die Rinde gewöhnlich als Dekokt (10—15 g : 150—200 g a colatura, in 24 Stunden zu verbrauchen), man thut gut, 5 bis 10 Tropfen Salzsäure beizufügen. Aus der Rinde werden auch wässerige und alkoholische Extrakte und Tinkturen, welche ähnliche Wirkungen wie das Dekokt haben, fabriziert.

Quinium wird in Frankreich ein Extrakt genannt, welches mit Alkohol und Kalk gemacht ist und von Belondre und Bouchardat in die Therapie eingeführt worden ist; dasselbe ist dazu bestimmt, ein Präparat zu liefern, welches Chinin, Cinchonin und alle anderen aktiven Stoffe der Chinarinde in glücklich gewählter und wirksamer Proportion enthält. Dieses Präparat wurde durch Bouchardat besonders empfohlen gegen die chronischen hartnäckigen und oft recidivierenden Malariaformen und besonders für solche Patienten, welche gezwungen sind, in Infektionsherden zu wohnen.

Laveran hat auch besonders in Algier gute Wirkungen davon gesehen, bei den im Winter oft recidivierenden Formen, welche den Chininsalzen so oft widerstehen; auch Vahu ist speciell in der Malariakachexie mit dem Präparat zufrieden.

Man giebt das Quinium in Pillen oder Boli à 15—50 cg und giebt davon 2—10 im Laufe des Tages. Auch in Wein kann das Mittel gegeben werden (150—200 ccm per Tag).

Methylenblau. Das Methylenblau hat bei der Behandlung der Malaria zu widersprechenden Resultaten geführt. P. Guttmann und P. Ehrlich, die zuerst damit experimentiert haben, berichten, ausgezeichnete Resultate erreicht zu haben, und fassen dieselben, wie folgt, zusammen:

„Wir können nachweisen, daß das Methylenblau eine ausgesprochene Wirkung gegen Malaria entfaltet; die Fieberanfälle verschwinden unter Methylenblaugebrauch im Laufe der ersten Tage und nach 8 Tagen spätestens die Plasmodien aus dem Blut.“

Parensky und de Blatteis [25] in Krakau, Valvassori Peroni [26] in Turin haben damit auch gute Erfolge gegen das Fieber gehabt, und Valvassori hat besonders die Beobachtung gemacht, daß es nützlich ist gegen die unregelmäßigen Formen, wo öftere Chinindosen nichts genützt hatten; es sind dies die Formen, welche den halbmondförmigen Parasiten beherbergen.

Ketli [27] in Budapest jedoch hatte keine günstigen Resultate und ebensowenig Thenaschewitsch in Rußland.

Mya [28] in Florenz sah in einigen Fällen eine Wirkung, in anderen nicht. Bis jetzt fehlt dem Methylenblau die Sanktion einer genügenden klinischen Experimentierung, was seine fieberwidrige Kraft anbelangt; aber auf jeden Fall scheint es, daß dessen Gebrauch nicht eine große Anwendung finden könne, wegen der Unannehmlichkeiten, von welchen

es begleitet ist; denn man hat danach Kopfweh gesehen, Urinschwierigkeiten, Appetitverlust, Brechen, Diarrhöe, so daß Neumann mit dem Methyl den Gebrauch der Muskatnuß verbindet und denselben noch einige Tage nach der letzten Dose des Methyl weiterzuführt. Parensky und de Blatteis erklärten daß, wenn sie auch das Methylenblau gegen die Malaria nützlich finden, doch das Chinin vorzuziehen sei, und daß man es nur dann verwenden soll, wenn das Chinin nichts nützt oder wenn dessen Gebrauch nicht möglich ist.

[Das Methylenblau für therapeutischen Gebrauch muß chemisch rein sein (medizinales Methylenblau), und man wendet es in Pulver an, das in Kapseln gegeben wird, oder in Lösung unter die Haut gespritzt. Innerlich verordnet man 50—70 cg pro die in Kapseln zu 0,10, welche allmählich in den Fieberpausen genommen werden; auch nach Aufhören des Fiebers ist es gut, noch etwa 8 Tage mit dem Medikament fortzufahren (Ehrlich und Guttmann). Hypodermatisch verwendet man eine 5-proz. Lösung und giebt davon 2mal eine Spritze pro Tag d. h. 0,05 jedesmal (Parensky und de Blatteis).]

Arsenik. Seit langer Zeit haben die arsenhaltigen Mittel einen Ruf gegen Malaria, und vom 17. Jahrhundert an war es ein Volksmittel gegen diese Krankheit; aber Baudin [29] gehört das Verdienst, es zu einem Specificum erhoben zu haben; er hat dafür einen solchen Enthusiasmus bewirkt, daß Isnard behauptete, es gehöre dem Arsenik in der Malaria neben dem Chinin derselbe Platz wie dem Jodkali neben dem Quecksilber in der Behandlung der Lues. Es ist wahr, daß der Arsenik eines der besten Unterstützungsmittel ist in dieser Infektion, es bleibt jedoch immer Unterstützungsmittel des Chinins und ist ihm nie ebenbürtig. Nichts ist bekannt, das einen glauben machen könnte, daß der Arsenik eine besondere Wirkung auf den Parasiten hätte, und daß er in den akuten Fällen nichts nützt, schließt diese Möglichkeit aus. Er ist jedoch sehr nützlich in den inveterierten Formen mit oder ohne Fieber, und besonders wenn schon Anzeigen einer Störung der allgemeinen Ernährung vorliegen; er wirkt am besten, wenn er mit Chinin gegeben wird. Kontraindiziert ist der Arsenik bei gastrischen Störungen.

Die meist gebrauchten Arsenikpräparate sind: a) die Lösung von Baudin, ein Präparat, welches 1 g arsenige Säure auf 20 g Flüssigkeit enthält; man giebt es in verschiedenen Dosen von 1—20,0 der Lösung pro Tag; also von $^1/_2$ mg bis 10 mg arsenige Säure. b) Die Fowler'sche Lösung enthält 1 Proz. arsenige Säure und wird abgeteilt von 5—20 Tropfen pro Tag progressiv gegeben. c) Die Mixtur von Baccelli besteht aus: Chinin. sulf. 4,00, Kalium ferro-tartaricum 10,00, Acid. arsenicos. pur. 0,10, Aqua 300,00; diese Mixtur wird in den alten rebellischen Formen angewendet; man giebt am 1. Tage nach Aufhören des Fiebers alle Stunde 1 Eßlöffel, am 2. Tage alle 2 Stunden, am 3. Tage alle 3 Stunden und so weiter, indem man jeden folgenden Tag die Intervalle um 1 Stunde verlängert, bis man schließlich nur noch morgens und abends einen Löffel giebt; es ist dies eine Formel, welche in allen Malariaständern populär geworden ist.

Sacharjin hat die Fowler'sche Arseniklösung auch in subkutanen Injektionen gegen Malarie angewendet. Er injiziert unverdünnte Fowler'sche Lösung sine spiritu Angelicae composita. Der Zusatz von Spiritus ist nicht nur überflüssig sondern geradezu störend, da der Spiritus beim Einstich Schmerz bewirkt. Auf die

Reinheit des Präparates in bakterieller Hinsicht übt das Fehlen des Spirutus keinen Einfluß.

Phenocollum hydrochloricum. Wie viele andere Antipyretica wurde in Italien auch das Phenocoll gegen Malaria versucht und zuerst von ALBERTONI; die Experimente, welche damit bis jetzt gemacht worden sind, haben ermutigende Resultate ergeben, jedoch natürlich nicht mit denen des Chinins vergleichbare; Unannehmlichkeiten wurden dabei nicht beobachtet; nur bei schwachen Personen machten hohe Dosen etwas Somnolenz.

In der Kinderpraxis kann es nützlich sein, weil es nicht schlecht schmeckt und im Verdauungskanal keine Störungen verursacht. Man muß das Medikament längere Zeit geben, denn wenn auch 1 Dose den Anfall coupiert, so giebt es deren neue, wenn man es nicht etwa 6 oder 7 Tage lang anwendet (CUCCO[30]).

[Man giebt das Phenocoll in der Dosis von 1,0—4,0 pro die, zu 0,5 die Gabe, und verwendet es zwischen den Anfällen nach den Prinzipien, die für den Chiningebrauch gelten.]

Eucalyptus. Der Eucalyptus wurde vor einigen Jahren sehr empfohlen und hatte enthusiastische Verehrer. HERTZ[31] stellte ihn sofort nach dem Chinin; die Erfahrung hat jedoch gezeigt, daß dessen Wirkung auf das Fieber eine vorübergehende ist und dasselbe wiederkehrt; darum kann man mit diesem Mittel keine guten und dauerhaften Kuren machen.

Die Präparate des Eucalyptus, welche sich zur Therapie am besten eignen, sind: die alkoholische Tinktur, das alkoholische Infus aus frischen Blättern, von welchem man 2—4 Theelöffel pro die giebt, oder mehr in einem schlimmen Falle. Das Eucalyptol wird von 0,2 —2,0 im Tag in Kapseln gegeben.

Die **Hydrotherapie** wird vor oder während des Anfalles in Form von Abwaschungen, Einpackungen und kalten Douchen angewendet. Da man beobachtet hatte, daß dabei die Milz sich verkleinert, so glaubte man hoffen zu können, daß eine Wirkung auf die Infektion selbst vorliegt.

Die Erfahrung hat aber gezeigt, daß die Hydrotherapie, trotz des Enthusiasmus von CURRIE, der sie zuerst anwendete, von PRIESSNITZ und von HENRY, welcher letztere ihren Wert ganz besonders rühmte, keine besondere und gut spezifizierte heilende Kraft für die Malaria besitzt; sie kann jedoch gute Dienste leisten als tonisches Mittel; ist nützlich in der Kachexie und dient als gutes Unterstützungsmittel des Chinins in den hartnäckigen Formen mit unregelmäßigen Anfällen und Kachexie.

Die **Karbolsäure**, nach DIEULAFOY, ist in subkutanen Injektionen (0,08—0,16 pro die) gegen alte rebellische Formen nützlich gewesen.

Das **Antipyrin, Thallin, Acetanilid, Phenacetin** und das **Analgen**; alle diese Mittel können auf das Fieber einen Einfluß ausüben und dasselbe auch sistieren, wenn es schon begonnen hat; aber kaum ist ihre Wirkung vorbei, so kommt der Anfall wieder und oft heftiger als vorher, denn es haben sich während der Zeit in den Organen die fiebererregenden Stoffe angehäuft, welche eben durch diese Mittel nicht können neutralisiert werden. Es wurden auch noch folgende Medikamente gerühmt, wenn sie auch dann später genauen Untersuchungen nicht haben Stand halten können.

Piperin	0,6—1,0	in der Apyrexie gegeben
Berberinsulfat	0,3—1,0	„ „ „ „
Buxinsulfat	1,0—1,5	„ „ „ „

Apiol, Eichenrinde, Tannin, Gentiana und Gentianin, Myrthol, Absinth, Salicin, Strychnin, Veratrin, Santonin, Kochsalz, Jod, Natrium und Magnesiumsulfat, Dekokt, von Citroneurinde, Chlorsaures Kali, Ammoniaksalze, Eisentannat, Eisen-cyansaures Kali, und die Liste ist nicht beendigt, denn es giebt kein Mittel, so seltsam es auch sei, das nicht gegen Malaria wäre versucht worden. Es genügt, anzuführen, daß Fischgräte, Spinngewebe, Gansmist, Meconium von Neugeborenen und selbst der eigene Urin verwendet worden sind. Und alle diese Mittel gaben in den Händen ihres ersten Experimentators immer gute Resultate! Es handelt sich eben um Spontanheilung.

Klinische Behandlung der Malariainfektion.

Allgemeine therapeutische Verhaltungsmassregeln für alle Formen der Malaria.

Individuelle und öffentliche prophylaktische Normen. Die Kenntnis, welche wir über die Infektion mit Malaria haben, lehrt uns, daß dieselbe nur in bestimmten Lokalitäten und zu bestimmten Jahreszeiten geschieht. Was die Modalität anbelangt, unter welcher sich die Infektion vollzieht, nimmt man als unzweifelhaft feststehend an, daß die pathogenen Keime besonders zur Nachtzeit sich vom Boden zu einer ziemlich beschränkten Höhe erheben, und daß sie sehr wahrscheinlich mittels der Respiration in den Organismus eintreten. Es ist der Verdacht aufgestiegen, daß man sich auch durch den Verdauungskanal infizieren könne und zwar speciell mittels des Trinkwassers von Malariagegenden; die Untersuchungen, welche darüber angestellt worden sind, waren bis jetzt negativ, indem sowohl Marchiafava und Celli[32] als auch Salomone Marino[33] keine malarischen Symptome auftreten sahen in Individuen, welchen man absichtlich solches Wasser zu trinken gegeben hatte. Aus diesen Kenntnissen kann man verschiedene Regeln für die individuelle Prophylaxis ableiten: Sich von Malariagegenden zu den Jahreszeiten, in welchen Infektionen gewöhnlich vorkommen, fern zu halten, ist die einfachste und sicherste Regel. Man muß sich jedoch in dieser Beziehung vor Uebertreibung in acht nehmen, die auf ungenügender Kenntnis der jetzigen Verhältnisse früherer Malarialokalitäten beruhen und die jetzt wegen der geschehenen Verbesserungen nicht mehr solche sind. Dazu gehört die Stadt Rom, innerhalb welcher jetzt zu keiner Jahreszeit mehr Malariainfektion sich ereignet, indem sich dieselbe auf das römische Land zurückgezogen hat.

Wenn man Gegenden zu bereisen hat zur Zeit, wo dort die Infektion möglich ist (Juni, Juli, August, September und Oktober), so thut man gut, die Nachstunden zu vermeiden; jedoch ist dies nicht nötig, wenn man in der Eisenbahn oder im geschlossenen Wagen reist.

Wer genötigt ist, in Malariagegenden zu wohnen, thut gut, seinen Wohnsitz auf den höchst gelegenen Punkten dieser Territorien zu wählen und nachts nie die Fenster offen zu lassen.

Was das Trinkwasser anbelangt, so thut man gut, dasselbe vor dem Genuß zuerst zu kochen oder zu filtrieren; denn wenn es auch nicht erwiesen ist, daß sich der Parasit darin befindet, so muß man doch nicht vergessen, daß die Infektion leichter haftet, wenn sie einen weniger resistenten Organismus trifft, weil in demselben die

natürlichen Schutz- und Verteidigungsmittel weniger energisch zur Wirkung kommen. Es ist deshalb nötig für diejenigen, welche in Malariagegenden wohnen, reichlich stickstoffhaltende Nahrung zu genießen, genügend viel Wein und Kaffee zu trinken. Die tägliche Beobachtung lehrt, daß die, welche sich gut nähren, weniger der Infektion zum Opfer fallen. Es sind deshalb alle Ueberanstrengungen, alle Excesse und alles, was den Organismus schwächen kann, zu vermeiden. SALVATORE TOMMASI, ein berühmter italienischer Kliniker, befragt, wie man die Bauern der Malariagegenden am besten vor der Infektion schützte, antwortete: „Gebt ihnen gut zu essen.“

Es wurde auch Chinin in präventiver Absicht versucht, und wir besitzen jetzt hierüber viele Beobachtungen, welche hauptsächlich beim Militär gemacht wurden und gute Resultate gaben. Es sei hier aus den besten Beispielen folgendes gewählt: In einem Regiment, das ganz in derselben Malariagegend sich befand, wurden 200 Soldaten täglich 0,3 Chininsulf. verabreicht, während die anderen 400 Mann keines kriegten; von den 200 bekamen nur 4 Fieber, von den anderen 400 jedoch 300 (WARREN). Ueberdies wurde von BIZARDEL beobachtet, daß die, welche Chinin nahmen und doch Malaria bekamen, nie perniciöse Formen aufwiesen.

In Italien wurde auch Arsenik als prophylaktisches Mittel versucht; jedoch waren die Erfolge nicht groß, wenngleich auch etwa ein Vorteil ersichtlich war.

Ueberdies ist es nötig, alle Excesse zu vermeiden: sexuelle, diätetische und übermäßige Anstrengungen, denn alles dies schafft Bedingungen, welche dem Ausbruch der Malaria günstig sind. Eine Bestätigung dafür hat man in dem Faktum, daß sehr oft in die Hospitäler Leute aufgenommen werden, die früher an Malaria gelitten haben, welche neuerdings von Fieberanfällen ergriffen wurden, nachdem sie lange Märsche gemacht und Entbehrungen erlitten hatten.

Die öffentliche Prophylaxe beruht gänzlich auf Assanierung des Bodens. Man muß die stehenden Gewässer austrocknen, die unkultivierten Ländereien anbauen und wo es nötig ist, mittels Drainierung das Wasser abführen. Die Pflasterung, wenn möglich, macht sehr viel aus, um die Ausdünstung des Bodens zu verhindern. Die Malaria ist überhaupt eine Krankheit, welche mittels passender Maßnahmen der Sanitätspolizei gänzlich ausgerottet werden kann. Die Stadt Rom ist ein brillantes Beispiel der Wahrheit dieser Thatsache; die großen öffentlichen baulichen Veränderungen, die in der neuen Hauptstadt des Königreichs Italien ausgeführt worden sind, haben die Malaria gänzlich ausgerottet.

Allgemeines über die Art der Behandlung der Infektion.

Die klinische Therapie der Malariakrankheiten sucht die Infektion zu tilgen und ihre Konsequenzen zu bekämpfen. Es ist wahr, daß die reaktiven Kräfte des Individuums für sich genügen können zu diesem Zweck; sicher ist es möglich, daß eine Malariainfektion spontan erlischt durch die Wirkung der Verteidigungs- und Schutzmittel, welche sich im Körper einer Invasion von parasitischen Elementen entgegenstellen; die nicht anzuzweifelnden Heilungen von Malaria ohne Gebrauch antiparasitäer Heilmittel und auch ohne irgend welchen Arzneigebrauch überhaupt bewiesen dies klar.

MANNABERG hat das Blut während Spontanheilungen untersucht und hat gefunden, daß nach und nach in wenigen Tagen die Hämato-

zoarien an Zahl abnehmen und dann ganz verschwinden. Es geschieht dies besonders in den leichten Formen, und speciell wenn die Kranken in günstige Umgebung und hygienische Konditionen gebracht werden. Auch bei alten Infektionen, welche wieder durch Strapazen oder Entbehrungen akut geworden sind, sieht man oft, daß dieselben rasch verschwinden bei Ruhe und gutem Essen.

Dem Arzt ist es jedoch nicht gestattet, auf eine eventuelle Spontanheilung zu zählen, sondern es ist seine Pflicht, ein sicheres Mittel anzuwenden, welches die Klinik zur Zerstörung des Parasiten besitzt: das Chinin. Das Chinin muß in nützlicher Weise verwendet werden, und damit dies der Fall sei, muß der Arzt darauf sehen, daß dasselbe in genügender Quantität und im günstigsten Moment den Parasiten im Blute finde, um ihn sicher zu zerstören, d. h. in der Periode eines biologischen Cyklus, wo derselbe weniger resistent und deshalb verwundbarer ist. Die früher angeführten Studien von Golgi haben gezeigt, daß derselbe gerade bei seinem Entstehen sich in der Periode seiner geringsten Resistenz befindet, daß also das Chinin wirke, wenn es zur Sporulation kommt, wenn also die neue Generation des Parasiten sich im Anfangsstadium ihrer Existenz befindet. Und da nun das Zeichen der Sporulation der Fieberparoxysmus ist, so soll im Moment, wo das Fieber ausbricht, das Chinin sich im Blut befinden.

Man begreift, daß auf diese Weise das Chinin nicht in merkbarer Weise auf die reife Generation wirkt, welche das Fieber hervorbringt und mit welcher das Chinin zusammentrifft, jedoch auf die neue Generation, welche den zukünftigen Anfall hätte bewirken sollen.

Wenn nun der Arzt den Tag und die Stunde kennt, wann der neue Anfall kommen soll, so kann er genau fast mit mathematischer Sicherheit den Moment bestimmen, in welchem das Chinin soll gegeben werden, indem er die Zeit in Betracht zieht, welche das Chinin braucht, um sich im Blute zu konzentrieren; dieselbe ist wieder abhängig von der Wahl der Eingangspforte des Chinins in den Organismus.

Wie wir aber gesehen haben, ist die Schnelligkeit der Konzentration im Blute bei intravenöser Einspritzung am bedeutendsten, d. h. eine sofortige; es folgt dann die Einspritzung ins Rectum und die unter die Haut, welche 3 Stunden brauchen; zuletzt die Einführung in den Mund, für welche 6 Stunden nötig sind.

Es ist jedoch nicht immer und nicht in allen Formen der Krankheit möglich, genau zu wissen, wann der Anfall kommen wird; es hängt dies davon ab, daß die Parasiten nicht immer und nicht alle einen genauen biologischen Cyklus in ihrer Entwickelung beobachten. Dann kommt noch eine andere Sache in Betracht, welche die klinische Beobachtung lehrt, wenn sie auch bis jetzt nicht durch die mikroskopische Untersuchung bestätigt ist: daß nämlich nicht immer die Sporulation zu einem Fieberparoxysmus Veranlassung giebt; man sieht nämlich Patienten, welche, nachdem sie Malaria mit Fieberanfällen bekommen haben, dann 5 oder 6 Monate nie Fieber aufweisen und geheilt scheinen. Dann aber, ohne daß diese Individuen weder in einer Malariagegend gewesen waren, noch sich einer neuen Infektion ausgesetzt hatten, haben sie wieder charakteristische Fieberanfälle. Jeder Arzt hat solche Fälle gesehen, und ich habe in solchen Fällen, wie es auch zu vermuten war, den Parasiten im Blute gefunden.

Man kann für diese Fälle nicht annehmen, daß es sich um Parasiten handle, welche einen so langen, biologischen Cyklus hätten, d. h. daß eine Generation von Parasiten einige Monate gebraucht habe, um bis zur Reifung und Sporulation gekommen zu sein. Es ist deshalb nötig, anzunehmen, daß die letzte Generation, welche Fieber bewirkt hat, nach einer Reihe von Generationen gekommen sei, welche in aller Stille ihren biologischen Cyklus durchlaufen haben, ohne einen Anfall zu bewirken. Wahrscheinlich handelt es sich um wenig zahlreiche Generationen und deshalb um eine zu geringe Quantität fiebermachender Stoffe im Blute; indem die guten allgemeinen Bedingungen des Individuums das Erscheinen einer zahlreichen Nachkommenschaft hinderten und den Organismus wenig empfindlich gegen den Einfluß der Fieberstoffe selbst machten. Es fehlt also hier und da dem Kliniker der sichere Anhalt, um die Zeit der Chinindarreichung genau zu bestimmen; in solchen Fällen muß man hauptsächlich nicht nach dem Anfall rechnen, den man erwartet, sondern nach dem letzten, der sich ereignete, und mit dem Chinin rascher oder weniger rasch einschreiten, je nach der Schwere des Falles und seiner klinischen Form; denn es kann auch sofort nötig sein, die Infektiosität des Hämatozoariums zu schwächen, bis man es töten kann. Wenn nun auch das Chinin nur auf die jungen Formen definitiv wirkt, so läßt es doch auch die alten nicht unbeeinflußt, indem es ihre infektiöse Kraft schwächt; deshalb kann das Vorhandensein des Chinins im Blute immer nützlich sein, welches auch die Periode des biologischen Cyklus sei, in welcher sich der Parasit befindet (siehe später die specielle Therapie der einzelnen Formen der Malaria).

Das Chinin muß je nach dem Falle durch jene Mittel unterstützt werden, welche die Resistenz des Organismus heben, dadurch wird die Erzeugung jener natürlichen Schutzkraft begünstigt, welche hier und da allein schon genügt, um die Infektion ganz erlöschen zu machen; gute Nahrung, Salubrität des Klimas, eine tonische Kur mit Arsenik, mit Eisen und Hydrotherapie sind oft eine kostbare Zuthat zum specifischen Mittel (siehe weiter unten). Die Wahrheit dieser Behauptung wird durch die vielen Fälle erwiesen, in welchen Chinin allein nicht genügt; jedoch es genügt, wenn jene anderen Hilfsmittel zu Rate gezogen werden, und diese hier und da können allein genügen, nachdem das Chinin sich als völlig nutzlos erwiesen.

Es darf kein Mittel vor dem Chinin gegeben werden, welches immer zuerst bei Malaria soll ordiniert werden; wenn man damit den Zweck nicht erreicht, so muß man sich zuerst versichern, ob es auch absorbiert worden sei, das Nötige anordnen und auch den Weg der Einführung wechseln.

Hier und da sind wirklich Magen und Darm, welche gewöhnlich zur Inkorporation gewählt werden, zur Absorption wenig tauglich wegen starken Katarrhs; dann ist es besser, vor der zweiten Darreichung ein Abführmittel zu geben, oder man wählt Einspritzungen unter die Haut oder in eine Vene oder das Klysma.

Wenn in jeder Weise das Chinin nicht oder nur ungenügend gewirkt hat, so kann man an eines seiner Ersatzmittel rekurrieren und vor allem an das Methylenblau; es ist jedoch zu bemerken, daß in den Fällen, wo Chinin unwirksam ist, es mit den anderen Mitteln nicht anders geht, während man eher seinen Zweck erreicht, wenn man das Chinin mit einer hygienisch-tonischen Kur unterstützt. In den glück-

licherweise seltenen Fällen von wahrer Idiosynkrasie für das Chinin ist es nötig, die Ersatzmittel zu verwenden. Es ist wichtig, festzustellen, bis wann man mit der Darreichung des Chinins fortfahren soll. Man muß nicht glauben, man habe die Infektion ganz überwunden, nur weil keine Anfälle mehr kommen; es ist deshalb nützlich, periodisch je nach den verschiedenen Formen, noch Chinin zu geben, um die Parasitenkolonien zu zerstören, welche etwa noch da sind und jetzt nicht zahlreich genug sind, um Fieberanfälle hervorzurufen, denn sie könnten den Kern für neue zahlreichere und verderblichere Generationen abgeben. Es kann auch nicht als Gegengrund aufgeführt werden, daß man die Parasiten nicht mehr finde im cirkulierenden Blut, denn sie können sich sehr wohl in der Milz und an anderen Orten befinden. Wenn die Infektion frisch ist, so kann das Fortbestehen eines Milztumors ein kostbares Zeichen ihrer Aktivität sein, und man kann von demselben die nützliche Indikation ableiten auf den Chiningebrauch zu insistieren, durch welches oft in solchen Fällen die Milz ganz zurückgeht.

Was nun die Behandlung der Folgen der Malaria anbelangt, so genüge folgendes: der Fieberparoxysmus selbst braucht keine specielle Behandlung; wie der Schüttelfrost sich anzeigt, soll der Patient sich legen; wenn derselbe gar stark ist, so sind heiße Getränke mit Cognac am Platze, oder Mentha oder Liq. ammon. anisat. oder irgend ein anderes Excitans.

Es können auch die trockenen Abreibungen der Haut nützlich sein. Wenn Brechen da ist, so verordne man brausende Getränke und, wenn nötig, eine Morphineinspritzung. Bei Kollaps helfen die Alcoholica und alle gewöhnlichen excitierenden Mittel und vor allem die Herzstimulantia mit rascher Wirkung: Coffeïninjektion (1—2,0 in 5—6 Stunden); Kampferöl (6—10 g in 6—10 Stunden).

In Fällen von sehr schwerer Infektion können die Anfälle mit besonders schweren nervösen Störungen und anderen Zufälligkeiten begleitet sein; dieselben werden behandelt, wie es bei der Behandlung der schweren Fälle auseinandergesetzt ist. Die Ernährungsstörungen und die Veränderungen des Blutes, die als Folge der Infektion und später auftreten, müssen in energischer Weise durch Tonica und Reconstituentia behandelt werden, von welchen folgende zu empfehlen sind:

a) Eisenmittel und ihre Ersatzmittel. Ich ziehe gewöhnlich die Jodverbindung vor in Form von Pillen oder Sirup und gebe 0,10 pro die; die Pillen, welche im Handel sich befinden, enthalten gewöhnlich je 0,025.

Von den Surrogaten ziehe ich das Hämoglobin vor und gebe davon 0,20 pro die in Dosen von 0,05 jede mit 0,5 phosphorsaurem Kalk.

b) Arsenik. Ich ziehe die Fowler'sche Lösung vor, die ich zu gleichen Teilen mit Tict. nuc. vomic. mische; von dieser Mischung giebt man von 10—40 Tropfen, indem man jeden Tag um 2 zunimmt bis 40 und dann wieder ebenso auf 10 heruntergeht.

Die Tagesdosis lasse ich in ein Chinadekokt (200,0) bringen und in 24 Stunden langsam austrinken. Die Erfahrung hat mir gezeigt, daß öfter Fowler'sche Lösung in konzentrierter Form, wie man sie gewöhnlich giebt, nicht ertragen wird.

c) Hydrotherapie ist immer nützlich, wenn sie kann angewendet werden; kalte Douchen sind vorzuziehen.

Diese Mittel werden gut unterstützt mittels Landaufenthalt und reichlicher Ernährung.

Im allgemeinen muß man festhalten, daß bei der Behandlung der Malaria der Erfolg und das Leben des Kranken von der Energie des Arztes abhängt; derselbe muß immer rasch handeln ohne Verzögerung, die oft mit dem Leben der armen Kranken bezahlt werden muß.

Wenn man in einer Malariagegend einer ersten akuten Manifestation der Krankheit gegenübersteht, so muß man nie auf die scheinbar milde Form eines ersten Anfalles vertrauen. Denn in der That kann ein erster milder Anfall von einem zweiten mit perniciösen Symptomen gefolgt sein; dies muß man fürchten, wenn der Patient ein Greis oder ein Kind ist oder eine wenig resistente Person wegen angeborener oder durch frühere oder eben überstandene Krankheiten acquirierter Schwäche, oder auch, wenn es einen Rekonvalescenten betrifft, oder derselbe schon eine andere Krankheit hat. In diesen Fällen muß man nie den nächsten Anfall abwarten, um einzuschreiten, wie leider hier und da die Praktiker thun, die auf den 2. Anfall warten, um genau den Typus kennen zu lernen und bestimmen zu können, wann man das Chinin geben soll.

Wenn es sich um alte Fälle in nicht malarischer Gegend handelt, so kann man auch warten; doch bedenke man, daß stets, selbst wenn es sich um ein Individuum von genügender Resistenz handelt und auch das Fieber schon einige Zeit dauert, die Malaria doch wegen gewisser Nebenumstände perniciösen Charakter annehmen kann.

Uebrigens ist zu beobachten, daß eine Chinindosis, auch nicht in der richtigen Zeit gegeben, nie schlechte Folgen hat; unterläßt man jedoch, zur nötigen Zeit eine Dosis zu geben, so können schwere Folgen daraus hervorgehen.

Einfach intermittierendes Fieber mit regelmäßigem Typus.

In dieser Form, welche die mildeste ist, wartet man gewöhnlich mit der Chininverordnung bis 5 oder 6 Stunden vor dem Anfall; die gewöhnlich genügende Dosis ist 1—2 g salzsaures Chinin in einem oder zwei Mal gegeben, aber so, daß die Gesamtdose spätestens innerhalb einer Stunde verbraucht wird; die Dose verhütet gewöhnlich den nächsten Anfall nicht, weil, wie wir oben gesehen haben, die erwachsenen Formen des Hämatozoariums wenig durch Chinin beeinflußt werden, aber sie nützt, um mächtig die neue Generation anzugreifen, welche mit dem Anfall entsteht, so daß dann der folgende Anfall nicht kommt oder doch viel schwächer ist. Ob er übrigens kommt oder nicht, nach der 1. Chinindose, so ist es nötig, eine 2. zu geben, 6 Stunden bevor der nächste Anfall eintreten sollte, und erst dann darf man mit dem Chinin aufhören, wenn wenigstens 3 Anfälle nicht gekommen sind. Wenn die ersten beiden Chinindosen den gewünschten Erfolg nicht hatten oder nur teilweise, ist es besser, bei der 3. Dosis mehr Chinin zu geben.

Wenn der Anfall gerade bevorsteht, so stehen dem Arzte 2 Wege offen: kein Chinin geben, sondern warten und es dann zu verabfolgen, wie eben erklärt wurde, oder er macht sofort eine Einspritzung unter die Haut mit 1—$1^1/_2$ g Chinin.

Wenn man zu einem bereits angefangenen Anfall kommt, so giebt man kein Chinin und beginnt die Kur erst, wenn der Anfall vorbei ist.

Wenn der Patient vor wenigen Stunden den ersten Anfall gehabt hat, oder der Arzt zum ersten Anfall kommt und man also den Typus nicht kennen kann, so ist es nicht gut, den 2. Anfall abzuwarten, wenn der 1. heftig war, um mit der Kur zu beginnen; in diesem Falle giebt man gleich, wenn der Anfall fertig ist, 1 oder $1^1/_2$ g Chinin, und später, wenn ein neuer Anfall kommt, geht man in der oben angegebenen Weise vor.

Um die Wirkung des Chinins zu beurteilen, muß man daran denken, daß es Quotidiana giebt, die von der Quartana herstammen, die durch 3 Kolonien der Quartana gebildet sind von verschiedenem Alter, und andere, die von einer Tertiana stammen, d. h. von 2 Parasitenkolonien der Tertiana von verschiedenem Alter.

In diesen Fällen ist es natürlich, daß die Wirkung des Chinins hauptsächlich die neuen Parasiten derjenigen Kolonie betrifft, welche den Anfall verursacht hat, gegen welche wir das Mittel gegeben haben, und so können wir nicht erwarten, daß dasselbe vollkräftig gegen die Parasiten wirke, welche den 2. oder 3. Anfall bewirkt haben. Es muß also in diesen Erkrankungen das Chinin öfter wiederholt werden.

Wenn die Infektion frisch ist, so genügen gewöhnlich wenige Dosen Chinin, um die Anfälle definitiv verschwinden zu machen; aber wenn die Infektion eine alte ist, so geht es anders; dann ist es nötig, nicht nur die Dosen zu erhöhen, sondern auch noch Tonica und Reconstituentia in energischer Weise beizufügen.

Schwere und atypische intermittierende Fieber.

In dieser Art Fieber muß man die Dosen erhöhen und solche öfter geben; man darf nicht die Nähe des nächsten Anfalles abwarten, um das Mittel zu geben, weil man nicht auf die regelmäßige Folge der Anfälle rechnen kann und weil man immer suchen muß, auf den nächsten Anfall zu wirken, wenn auch nicht, um ihn zu verhindern, aber doch wenigstens ihn abzuschwächen. Die beste Zeit, um das Chinin zu geben, ist während der Krise eines Anfalles wenig nach der Maximaltemperatur, welche der Krisis vorausgeht, und auch später während der Apyrexie. Man geht also folgendermaßen vor: Sobald die Krisis beginnt, d. h. beim beginnenden Fieberabfall, giebt man 2,0 Chinin per os oder $1^1/_2$ g durch hypodermatische Injektion in 2 Dosen mit einem Intervall von 2—4 Stunden; dann giebt man alle 12 Stunden wieder 1,0—1,8, bis man annehmen kann, daß der nächste Anfall nicht mehr kommen kann, das heißt, wenn das Fieber quotidianen Typus hatte, noch den ganzen folgenden Tag, wenn es eine Tertiana war, noch für 2 ganze folgende Tage. Es ist gut, für 6 oder 8 Tage noch jeden anderen Tag eine Dose zu geben; wenn die ersten nichts nützen, so muß die Quantität des Mittels erhöht werden. Jedoch kommt man nicht immer im günstigen Moment, um die Kur zu beginnen, und es kann geschehen, daß man zum Kranken kommt, wenn der Anfall eben angefangen hat, oder wenn er schon seit einiger Zeit vorbei ist.

In beiden Fällen ist es nötig, sofort Chinin zu geben.

Wenn der Anfall schon angefangen hat oder eben anfangen will, so kann ihn das Chinin kaum verhindern, aber es wird ihn modifizieren und alterieren; wenn er schon vorgerückt ist, so wird ihn das Chinin kaum in sichtlicher Weise beeinflussen, wenn man auch nicht ausschließen kann, daß es ihn nicht etwas leichter machen kann; auf jeden Fall hat es auf den folgenden Einfluß. Nach den ersten Verordnungen wird es immer nötig sein, alle 12 Stunden eine Dosis zu wiederholen; auch wenn der Anfall schon längere Zeit aufgehört hat, ist es gut, sofort eine Dosis zu geben und sie alle 12 Stunden zu wiederholen.

Wenn man eine sehr rasche Wirkung haben will, ist es immer besser, die Injektion zu wählen, und wenn die Sache dringlich ist, die intravenöse Injektion.

Häufig heilen diese Fieber nicht ganz, und es bleiben unregelmäßige Anfälle zurück. In diesen Fällen ist die Mixtur von Baccelli sehr zu empfehlen, auch Wohnungswechsel und Hydrotherapie.

Subkontinuierliche perniciöse Fieber.

Diese Fieber, die jetzt, was ihren klinischen Gesichtspunkt anbelangt, durch Baccelli genau definiert sind, verdanken der Summe vieler Anfälle ihre Existenz und sind so der Ausdruck der höchsten Heftigkeit der Infektion. Wie auch der klinische Anblick sei, den sie darbieten, man muß sich nie irremachen lassen und daran festhalten, daß das Chinin auch hier das einzige Mittel ist, welches hilft, wenn zur rechten Zeit und in genügender Dosis angewendet. Der typhusähnliche Charakter oder der einer Pneumonie oder eines Rheumatismus, welchen die Krankheit annimmt, hängt nicht von einem Typhus ab, nicht von einer Pneumonie und nicht von einem Rheumatismus, die in Wirklichkeit vorhanden wären, sondern von dem Faktum, daß nervöse Störungen und besonders solche im Gefäßgebiet, oft wahrscheinlich zusammenhängend mit individuellen prädisponierenden Momenten, den Anschein geben, als handle es sich um Lokalisationen und um einen entzündlichen Prozeß, der in Wirklichkeit nicht existiert. Es muß also immer die Therapie gegen die Grundinfektion gerichtet sein.

In diesen Formen ist es nicht möglich, die Apyrexie und das Ende eines Anfalles abzuwarten, um einzuschreiten; auch ist dies nicht nötig, denn wenn wir auch das Chinin geben, können wir sicher sein, daß es auf irgend eine der vielen Generationen von Parasiten, welche diese vielen Anfälle hervorrufen, wirkt. Man muß große Dosen anwenden: 2 g, auch 3 in den ersten Ordinationen und dann Grammdosen, oder wenn nötig, mehr, alle 10 oder 12 Stunden; so erhält man rasch das Verschwinden der Kontiguität der Anfälle, die Subcontinua wird rein intermittierend und wird dann als solche behandelt.

In diesen Formen muß man überdies dem Allgemeinzustande des Patienten Rechnung tragen, und während man die Wirkung des Chinins erwartet, soll man die Resistenz des Organismus in gutem Zustande halten mittels Herzexcitantien, Alkohol, Coffeïn und Kampfer, welche Mittel allmählich verabfolgt werden; eventuell muß man auch die visceralen Kongestionen bekämpfen, mittels Ableitung auf die Haut durch Rubefacientien, trockene und blutige Schröpfköpfe.

Febris intermittens perniciosa comitata.

Auch in diesen Fällen muß man sich nicht durch die speciellen Bilder, welche gewöhnlich aus individuellen Gründen diese Anfälle darbieten, irreführen lassen.

Bei einem Kranken hat der Anfall apoplektischen Charakter, bei einem anderen eklamptischen; es kann einer vorkommen, der wie Cholera aussieht oder wie Apoplexie oder auch wie eine so schwere Syncope, daß sie als Scheintod imponiert, oder ein tiefes Coma oder ein tetanusähnlicher Anfall.

In welchem Moment man auch zu einem solchen Kranken kommen möge, es soll stets sofort Chinin verordnet werden, und zwar am besten intravenös, damit es rasch wirke; der ersten Verabfolgung sende man andere nach per os alle 10—12 Stunden; diese Behandlung führe man 24 oder 48 Stunden durch je nach dem Typus des Fiebers und dann gebe man alle Tage eine einzige Dose, nach 3 bis 4 Tagen nur ein um den anderen Tag, und man höre erst dann auf mit der Kur, nachdem 10 Tage lang keine Anfälle mehr gekommen sind.

Gegen die speciellen, den Anfall begleitenden Manifestationen muß man mit den gewöhnlichen symptomatischen Mitteln je nach der betreffenden Form vorgehen. Wenn also apoplektiforme Zufälle da sind, können lokale Blutentziehungen an der Apophysis mastoidea mittels Blutegel nützen, die Eisblase auf den Kopf und eventuell Aderlaß. Gegen die epileptiformen Anfälle die gewöhnlichen Mittel, welche geeignet sind, die Aktivität der centralen Reflexcentren niederzuhalten (Bromkalk, Bromnatrium, Bromkali, Bromstrontian).

Malaria proportionata. Es ist wieder das Chinin, dem es zukommt, den Teil der Krankheit zu bekämpfen, welcher bei der Febris proportionata von der Malariainfektion herrührt; man wählt, nachdem man die Fieberkurve genau beobachtet hat, den günstigsten Moment, um das Chinin zu geben; diesen findet man, indem man den Zeitpunkt sucht, in welchem das bestehende Fieber (von der begleitenden Krankheit hervorgerufen) noch höher steigt wegen eines Malariaanfalles, und auch bestimmt, wann es wieder auf die frühere Höhe abfällt; in diese Zeit fällt der Anfall.

Malaria larvata. Auch hier ist das souveräne Mittel das Chinin; ob die Anfälle von Fieber begleitet seien oder nicht, so wendet man das Chinin nach denselben Grundsätzen an, sei es für die Zeit der Darreichung, sei es für die anzuwendende Dosis.

Kachexia malarica. Gegen die Malariakachexie gebraucht man mit Vorteil Eisenpräparate, Arsenik, die Hydrotherapie und Landaufenthalt, und allem wird eine ausgiebige Ernährung beigefügt. Es ist jedoch ein specielles Faktum vorhanden, welches einer besonderen Aufmerksamkeit bedarf, nämlich der chronische Milztumor. Derselbe kann nicht als ein „caput mortuum“ betrachtet werden, sondern er hat in der Behandlung der Kachexie eine große Bedeutung. Es ist eine bekannte Thatsache, daß die Symptome sich bessern, wenn man die Reduktion der Milz bewirken kann, und daß auch die Exstirpation der Milz, wie man in einem Falle von Postempsky in Rom hat beobachten können, von einer beträchtlichen Besserung des Patienten gefolgt ist. Man begreift deshalb, daß öfter die therapeutischen Bestrebungen darauf gerichtet waren, den Milztumor zu reduzieren.

Der Mittel, die dafür zur Verwendung kamen, sind sehr viele, darunter sind: Berberina, Eucalyptol, Piperina, Salicina, Ergotinum, Bromkali; jedoch alle diese Mittel, bald von einem, bald von einem anderen gerühmt, erzeigten sich als wirkungslos. Von allen Mitteln für inneren Gebrauch ist noch das Chinin vorzuziehen, welches zwar in den meisten Fällen dem Zweck nicht entspricht. Mehr nützen die Einspritzungen in das Milzparenchym, die zuerst von Mosler[34] angewendet und dann von vielen Autoren studiert worden sind. Mosler bediente sich 2-proz. Karbollösung und der Arseniklösung von Fowler (1 : 10) und sah davon gute Resultate. Fenoglio[35] brauchte Ergotin in wachsender Dose von 5 zu 20 cg; er ging von dem Gesichtspunkte aus, daß das Ergotin auf die glatten Muskelfasern der Blutgefäße und die der Milz selbst wirke, und sah auch gute Resultate, denn schon nach 5 Injektionen erfolgte eine bedeutende Verkleinerung der Milz; die Verhältnisse des Blutes besserten sich rasch und ebenso der Gesamtzustand des Patienten.

Finna, welcher nach den Vorschriften von Fenoglio Ergotin anwendete, hatte auch gute Resultate.

Jacontini machte Injektionen von Strychnin mit ebenfalls gutem Resultat. F. Fazio[36] dagegen machte Chinininjektionen ebenfalls in das Milzparenchym mit gutem Resultat. Seine Methode wurde von anderen auch angewendet, und jetzt hat man hierüber schon eine bedeutende Kasuistik, und die Zahl der Erfolge mit dieser durchaus rationellen Methode ist schon beträchtlich.

Wie Golgi gezeigt hat, nisten sich öfter die Parasiten in der Milz ein und verbleiben dort leicht, weshalb man begreift, daß auch von diesem Gesichtspunkte aus solche Injektionen nützlich sein können.

Es ist gewiß jedoch nicht nur das Chinin, welches hier zur Reduktion des Milztumors führt: es trägt gewiß auch die mechanische Wirkung des Einstiches und die der eingeführten Flüssigkeit dazu bei, von welcher Art sie auch sei. So hat denn auch Feletti[37] gezeigt, daß, wenn man auch nur eine Nadel in die Milz sticht, schon eine Reduktion ersichtlich ist, und auch Boari sah eine gute Wirkung von Injektionen mit destilliertem Wasser.

Wenn man bedenkt, daß man mittels der Injektion der verschiedensten medikamentösen Substanzen ausgezeichnete Erfolge gehabt hat, so scheint es, man könne daraus schließen, daß der mechanische Akt gewiß von hoher Bedeutung ist. Gewiß gebührt den intraspleenischen Chinininjektionen der Vorrang, denn man hat so den Vorteil des mechanischen Moments mit dem des specifischen Heilmittels der Infektion zugleich.

Es wurden auch Douchen auf die Milzgegend gegeben, Massage und Elektricität verwendet; alles dies kann Vorteile bieten, jedoch nicht in dem Maße wie die Chinininjektionen in die Milz.

Es ist wahr, daß der faradische Strom Milzkontraktionen bewirkt, jedoch nur in vorübergehender Art.

Litteratur.

1) **A. Laveran**, *Nature parasitaire des accidents de l'impaludisme, Paris* 1881; *Traité des fièvres palustres, Paris* 1884; *Du paludisme et de son hématozoaire, Paris* 1891.

2) *Die Arbeiten des Prof.* **Marchiafava**, *seiner Mitarbeiter und Schüler über Malaria sind folgende:* **Marchiafava** *u.* **Celli**, *Die Veränderungen der roten Blutkörperchen etc., Fortschr.*

d. Med. 1. *Bd.* 1883; *Nuove ricerche sulla infezione malarica, Arch. per le sc. med., Vol.* 9, 1886; *Studî ulteriori sull' infezione malarica, Arch per le sc. med., Vol.* 10, *und Fortschr. d. Med.* 1885 *No.* 24; *Sulla infezione malarica, Arch. per le sc. med., Vol.* 12 *No.* 8; *Sulle febbri malariche predominanti nell' estate e nell' autunno in Roma, Arch. per le sc. med., Vol.* 14 *No.* 8; *Ueber die Parasiten der roten Blutkörperchen, Festschr. zu R. Virchow's Geburtstag* 3. *Bd.*; *Intorno a recenti lavori sulla natura della malaria, Boll. d. R. Accad. med. di Roma* 1890; *Ueber die Malariafieber Roms etc., Berl. klin. Woch.* 1890 *No.* 44. — **Marchiafava** *e* **Bignami**, *Sulla febbri malariche estivo-autunnali, Boll. d. R. Accad. med. di Roma* 1892 *Fasc.* 5; *Ueber die Varietäten der Malariaparasiten und über das Wesen der Malariainfektion, Dtsch. med. Woch.* 1892 *No.* 51 *u.* 52; *La quotidiana e la terzana estivo-autunnale, Riforma Medica* 1891 *No.* 217. — **Marchiafava**, *Etiologia e patogenesi dell' infezione malarica, Atti del II. Congr. ital. di med. int.* 93; *Sulla infezione malarica perniciosa con sintomi di paralisi bulbare, Atti del III. Congr. ital. di med. int.* 142. — **Celli**, *Ueber die Malariakrankheiten, X. intern. med. Kongr. in Berlin, Ref. in der Wien. klin. Woch.* 1890 *No.* 48. — **Celli** *e* **Guarneri**, *Sull' etiologia dell' infezione malarica, Atti d. R. Accad. med. di Roma, Anno* 15 *Vol.* 4. — **Guarneri**, *Ricerche sulle alterazioni del fegato nell' infezione malarica, Atti d. R. Accad. med. di Roma, Anno* 13 *Vol.* 3. — **Bastianelli** *e* **Bignami**, *Note cliniche sull' infezione malarica, Bull. della Soc. Lancisiana* 1890 *Fasc.* 1; *Sull' infezione malarica primaverile, Riforma Medica* 1890; *Osservazioni sulle febbri malariche estivo-autunnali, Riforma Medica* 1890, 1334. — **Bignami**, *Ricerche sull' anatomia patologica delle perniciose, Atti d. R. Accad. med. di Roma, Anno* 16 *Vol.* 5; *Sulle febbri intermittenti malariche cosiddette a lunghi intervalli, Riforma Medica* 1891 *No.* 165.

3) **Golgi**, *Sull' infezione malarica, Arch. per le sc. med., Vol.* 10, 1886 *No.* 50; *Ancora sull' infezione malarica, Gazz. degli Ospitali* 1886; *Sul ciclo evolutivo dei parassiti malariaci nella febbre terzana, Arch. per le sc. med., Vol.* 13, 1889 *No.* 7; *Il fagocitismo nell' infezione malarica, Riforma Medica* 1888; *Demonstrationen der Entwickelung der Malariaparasitien durch Photographien, Zeitschr. f. Hyg.* 10. *Bd.* 1891; *Ueber die Wirkung des Chinins auf die Malariaparasiten und die diesen entsprechenden Fieberanfälle, Dtsch. med. Woch.* 1872 *No.* 29—32; *Sulle febbri malariche estivo-autunnali di Roma, Pavia* 1892.

4) *Die Arbeiten des Prof.* **Baccelli** *und seiner Schüler über Malaria sind alle zusammen publiziert in einem seit kurzem erscheinenden Sammelwerke: Le Scuole italiane di clinica medica, Milano, Vallardi,* 1894, *Vol.* 1.

5) **Canalis**, *Studî sull' infezione malarica, Arch. per le sc. med. Vol.* 14.

6) **Laveran**, *Du paludisme* 185.

7) **Dock**, *Centralbl. f. klin. Med.* 1861, 643.

8) **Grassi** *u.* **Felletti**, *Weiteres zur Malariafrage, Centralbl. f. Bakt. u. Parasitenk.* 1891 *No.* 16.

9) **Marchiafava** *u.* **Celli**, *Fortschr. d. Med.* 1885 *No.* 24.

10) **Golgi**, *Ueber die Wirkung des Chinins auf die Malariaparasitien und die diesen entsprechenden Fieberanfälle, Dtsch. med. Woch.* 1892 *No.* 29—32.

11) **Baccelli**, *Le iniezioni intravenose dei sali di chinina, Le Scuole ital. di clin. med., Milano, Vallardi, Vol.* 1, 177.

12) **Mannaberg**, *Die Malariaparasiten, Wien, Hölder,* 1893, 184.

13) **Romanowsky**, *Zur Frage der Parasitologie und Therapie der Malaria, St. Petersburg* 1891.

14) **Marchiafava** *e* **Bignami**, *Sulle febbri malariche estivo-autunnali, Roma* 1892, 138.

15) **Binz**, *Experimentelle Untersuchungen über das Wesen der Chininwirkung, Berlin* 1868, 26; *Unsere jetzige Kenntnis von der Malariafieberheilung durch Chinin, Centralbl. f. d. med. Wiss.* 1894 *No.* 2; *Zustandekommen der Heilung des Malariafiebers durch das Chinin, Sitzungsber. d. Niederrhein. Gesellsch. in Bonn* 1893.

16) **Guttmann** *u.* **Ehrlich**, *Ueber die Wirkung des Methylenblau bei Malaria, Berl. klin. Woch.* 1891 *No.* 39.

17) **Rosin**, *Einflufs von Chinin und Methylenblau auf lebende Malariaparasiten, Dtsch. med. Woch. No.* 44.

18) **Valvassori Peroni**, *Il bleu di metilene nelle febbri da malaria a tipo irregolare, Gazz. degli Ospitali* 1893 *No.* 114.

19) **Parenski** *u.* **de Blatteis**, *Ueber das Methylenblau bei Malaria, Therap. Monatsh.* 1893 *No.* 1.

20) **Maragliano**, *Verhalten der Blutgefäfse im Fieber und bei der Antipyrese, Zeitschr. f. klin. Med.* 1888.

21) **Binz**, *Vorlesungen über Pharmakologie, Berlin* 1884.

22) **Trousseau** *et* **Pidoux**, *Traité de Thérapeutique (Chinin).*

23) **Tomaselli**, *La intossicazione chinica e la infezione malarica*, *Le Scuole italiane di clin.. med.*, *Milano*, *Vallardi*, *Vol.* 2, 239.
24) *Gazzetta Med. Ital. delle Prov. Venete* 1876.
25) **Parenski** *u.* **de Blatteis** *s. No.* 19.
26) **Valvassori-Peroni** *s. No.* 18.
27) **Ketli**, *Antimalarische Wirkung des Methylenblau*, *Ungar. Arch. f. Med.* 1893.
28) **Mya**, *Sopra l' azione antimalarica del bleu di metilene*, *Lo Sperim.* 1892.
29) **Boudin**, *Traité des fièvres intermittentes*, *Paris* 1842, 4.
30) **Cucco**, *Ueber die Wirkung des Phenocollum hydrochloricum bei Malaria*, *Therap. Monatsh.* 1893 *No.* 4.
31) **Hertz**, *Ziemssen's Handb.* 2. *Bd.* 2. *Hft.*
32) **Marchiafava** *u.* **Celli**, *Fortschr. der Med.* 1885 *No.* 11 *u.* 24; *Arch. per le sc. med. Vol.* 9.
33) **Salamone** *e* **Marino**, *L'acqua dei luoghi malarici porta infezione? Lavori del III. Congresso di med. int. in Roma*, *Milano*, *Vallardi*, 1890, 184.
34) **Mosler**, *Ziemssen's Handb.* 8. *Bd.* 2. *T.*
35) **Fenoglio**, *Sulle iniezioni parenchymatose d'ergotina nella milza*, *Spallanzani-Riv. di sc. med. e nat.* 8.—9. *Heft*, *Modena* 1883.
36) **Fazzio**, *Sulle iniezioni parenchimali di chinina nei tumori di milza da malaria cronica*, *Lavori del I. Congresso di med int. in Roma*, *Milano*, *Vallardi*, 1888, 278.
37) **Feletti**, *Sull' agopuntura nei tumori della milza cronici da malaria*, *ibid.*, 275.

VII. Behandlung der Infektionskrankheiten mit vorwiegend chronischem Verlauf.

Syphilis siehe Abteilung X in Band VII.
Tuberkulose siehe bei den einzelnen Organerkrankungen.
Lupus siehe Abteilung XII in Band VII und bei den einzelnen Organerkrankungen.

Behandlung der Lepra.

Von

Dr. G. Armauer Hansen,

Arzt am Lungegaardshospital in Bergen.

Einleitung.

Lepra ist eine chronische Infektionskrankheit, durch den Leprabacillus hervorgerufen. Dies ist zwar nicht experimentell nachgewiesen, kann aber doch als sicher angenommen werden.

Die Krankheit tritt klinisch unter zwei Formen auf, als Lepra tuberculosa und als Lepra maculo-anaesthetica. Eine dritte Form, die sogen. gemischte, kann nicht als selbständige Form anerkannt werden, da die Anästhesie auch der tuberkulösen Form angehört und alle tuberkulösen Patienten im Laufe der Krankheit demzufolge gemischte Formen darbieten.

Lepra tuberculosa ist durch Knotenbildungen in der Haut, gewöhnlich besonders im Gesicht und auf den Extremitäten charakterisiert. Die Knoten stehen meistens isoliert, sind vom Umfange einer Erbse bis zu dem einer Nuß, bisweilen einer Wallnuß, sind rot oder bräunlich gefärbt; schmelzen mitunter mehrere zusammen, doch oft von tiefen Furchen unvollständig von einander geschieden, und können in dieser Weise ziemlich dicke und ausgebreitete Infiltrate bilden. Sie können jahrelang unverändert bleiben, und das Allgemeinbefinden der Kranken kann unbeeinträchtigt sein. Der Verlauf der Krankheit ist durch unter Fieber auftretende Eruptionen, wobei neue Knoten hervorsprossen, charakterisiert. Außer der Haut sind die Zunge, Pharynx und Larynx von Knoten mehr oder weniger besetzt. Die Augen sind auch immer affiziert, entweder durch Knotenbildung in der Sclera und Cornea oder durch Iriten und Iridocykliten.

Ferner sind leprös affiziert Leber, Milz, Testikel, Lungen, Nieren und Darm; die drei erstgenannten Organe immer, Lungen und Nieren vielleicht nur bei starker Infektion; hierüber mangeln noch Erfahrungen. Der Darm ist bisher nur einmal von Prof. DOUTRELEPONT leprös gefunden. Die Krankheit ist also nicht eine ausschließliche Hautkrankheit, als welche sie bisher aufgeführt worden ist; sie ist eine generalisierte Infektionskrankheit. In dem centralen Nervensystem sind von einigen Forschern Leprabacillen gefunden. Diesen Befund haben wir hier bisher nicht bestätigen können, aber unwahrscheinlich kann es nicht erscheinen, daß die Krankheit sich auch dort manifestiert, obwohl wir bisher keine Symptome eines Leidens des Centralnervensystems beobachtet haben. Die peripherischen Nerven dagegen sind immer leprös affiziert, und es ist nur dem Umstande, daß die knotigen Leprösen gewöhnlich innerhalb 8—10 Jahren sterben, zuzuschreiben, daß die infolge der Nervenaffektionen auftretenden Anästhesien meistens nur wenig entwickelt sind. Bisweilen, aber sehr selten, kommt es vor, daß alle Knoten schwinden und nur die Anästhesie zurückbleibt. Solche Fälle betrachte ich als geheilte, indem alle specifisch leprösen Affektionen geschwunden sind und nur das Resultat der Nervenaffektion, die Anästhesie, zurückbleibt.

Die maculo-anästhetische Form ist durch rote oder rotbraune Flecken im Gesicht, an den Extremitäten und am Rücken charakterisiert. In allen in früheren Stadien gesehenen Fällen werden diese Flecken nie vermißt. Diese Form entspricht offenbar einer leichteren Infektion, und außer den Nerven sind bisher keine anderen Organe affiziert gefunden. Die Flecken schwinden nach einigen Jahren und auch die Nervenaffektion, aber zu dieser letzteren gesellt sich eine wahrscheinlich unspecifische chronische Entzündung an einzelnen Stellen, da wo die Nerven über Gelenke hingehen und Stoß und Dehnung ausgesetzt sind, und infolge der Wucherung des Bindegewebes in den Nervenstämmen an diesen Stellen werden hier die Nervenfasern durch Druck des Bindegewebes atrophisch; es entsteht peripherische Anästhesie, und diese Anästhesie beherrscht das Krankheitsbild so vollständig, daß viele Autoren die Form als Lepra nervosa bezeichnet haben. Wenn die Krankheit so weit fortgeschritten ist, daß nur Anästhesie mit Atrophie der Hand- und Fußmuskeln sich präsentiert, betrachte ich die Fälle als geheilte Leprafälle; alle leprösen Affektionen sind geschwunden, und die Patienten verändern sich ihr Leben lang nicht. Die Lymphdrüsen sind in beiden Formen affiziert und zwar in derselben Weise.

Die Lepra wird jetzt von den meisten als eine kontagiöse Krankheit angesehen; nur wenige halten noch an ihrer Erblichkeit fest. Eine nähere Diskussion dieser Frage gehört nicht hierher; ich muß den Leser auf Dr. LOOFT's und meine Arbeit „Lepra" in der „Bibliotheca medica" verweisen.

Behandlung.

Nach meiner Auffassung ist die Lepra in beiden Formen, der knotigen sowie der maculo-anästhetischen, eine heilbare Krankheit. In der letztgenannten Form ist Heilung Regel, in der knotigen eine Seltenheit. Die Heilung geschieht in der Weise, daß die Bacillen zerfallen und wahrscheinlich absorbiert werden. Dies kann um so leichter bei der maculo-anästhetischen Form stattfinden, weil bei dieser nur wenige Bacillen vorkommen. In der knotigen Form aber ist deren Zahl ganz enorm, und es ereignet sich äußerst selten, daß sie alle zerfallen, bevor der Patient stirbt, um so mehr, als in dieser Form häufig neue Eruptionen erfolgen, was für die größere Lebenskraft der Bacillen in dieser Form oder für die günstigeren Bedingungen, unter welchen sie leben, spricht. Wenn ein Lepröser geheilt ist, hat er keine Bacillen mehr im Körper, ist aber höchst selten ein vollkräftiger und intakter Mensch. Meistens hat er atrophische Hände und Füße, Lähmungen der Augenlider und mehr oder weniger ausgebreitete Anästhesien. Ich habe auch vereinzelte Fälle gesehen,

in welchen man, ohne die Geschichte des Patienten zu kennen und ohne irgend eine Spur der abgelaufenen Krankheit aufdecken zu können, keine Ahnung von Lepra haben würde, so vollständig ist die Heilung gewesen.

Es verhält sich mit der Lepra wie mit allen bacillären Krankheiten, daß sie heilbar sein können. Für die akuten Infektionskrankheiten existiert darüber kein Zweifel; was die chronischen betrifft, meint man oft, daß sie unheilbar sind. Wir wissen aber mit Sicherheit, daß sowohl Syphilis wie Tuberkulose in gar nicht seltenen Fällen ohne jede Behandlung geheilt werden. Dasselbe ist also auch mit der Lepra der Fall. Man könnte demnach glauben, daß es nicht so schwer sein würde, einen Angriffspunkt für die Behandlung zu finden. Dem ist jedoch nicht so. In älteren Zeiten, da man die Lepra als eine sog. Diathese auffaßte, brachte man in Anwendung alle die gegen solche empfohlenen Mittel, sämtlich ohne Nutzen. Da Dr. Danielssen in der früheren Ausgabe dieses Handbuches alle die Mittel, die gegen Lepra von verschiedenen Seiten angepriesen sind, aufzählt und sogleich mitteilt, daß sämtliche, von ihm selbst angewendet, fehlgeschlagen haben, muß es überflüssig erscheinen, dies zu wiederholen. Zur Zeit werden die therapeutischen Versuche hier in Bergen von Dr. Lie gemacht, und da er ein ganzes Jahr abwesend gewesen ist, ist auch von hier nichts Neues zu melden. In England ist die alte Behandlung mit Quecksilber wieder aufgenommen, und zwar mittels parenchymatöser Injektionen; man preist die Heilkraft derselben. Nachdem man hier so ausgiebige Erfahrungen über die Mißerfolge der Quecksilberbehandlung gemacht hat, wird man wahrscheinlich nicht die Erfahrungen durch Einspritzungen vermehren. Interessant ist es, daß die Jodpräparate entschieden schädlich wirken, indem sie Eruptionen hervorrufen. Dr. Danielssen gab daher Jodpräparate, um die Heilung zu konstatieren; wenn keine Eruption kam, betrachtete er die Heilung als sicher; und neulich sah ich einen Patienten, dem ein Kollege, der seiner Diagnose nicht sicher war, Jodkalium gegeben hatte; Patient hatte einen schönen Ausbruch seiner Lepra bekommen.

Nachdem die bacilläre Natur der Lepra erkannt ist, hat man natürlich alle möglichen antibakteriellen Mittel versucht. Dr. Danielssen brauchte vorwiegend Karbolsäure und salicylsaures Natron, und besonders vom letzteren Mittel glaubte er gute Erfolge zu sehen. Dr. Danielssen hat ja auch viele Lepröse aus dem früheren Lungegaardshospital geheilt entlassen; und die meisten von diesen sind auch wirklich geheilt gewesen; einige aber haben doch wieder Eruptionen bekommen, sind also nicht geheilt gewesen. Dr. Danielssen meinte, daß die Behandlung, wenn nicht den ausschließlichen, so doch einen wesentlichen Anteil an der Heilung hatte, und das sowohl früher, wenn er keine antibakteriellen Mittel anwendete, wie in späteren Jahren, da er glaubte, die Erfolge dem salicylsauren Natron zu verdanken. Der Zusammenhang hiermit ist nach meiner Anschauung der, daß die Kranken in allen Fällen spontan geheilt sind, und daß die Behandlung zur Heilung gar nichts beigetragen hat. Dr. Danielssen meinte, daß der Aufenthalt im Hospital, die bessere Kost, Bäder etc. wesentlich zur Heilung beitrugen; das glaube ich nach meinen Erfahrungen auch nicht. Den schönsten geheilten Fall von Lepra habe

ich in den Landdistrikten bei einem Bauer gesehen, der wahrscheinlich nie in seinem Leben gebadet hat.

Dr. Unna glaubte durch reduzierende Heilmittel wie Ichthyol, Resorcin, Pyrogallol die Lepra geheilt zu haben. Als Dr. Danielssen genau nach Unna's Vorschrift diese Mittel in Anwendung brachte, hatten sie keinen Einfluß auf die Krankheit.

Als Ziel der Behandlung muß selbstverständlich die Tötung der Bacillen erstrebt werden. Wie es sich möglicherweise mit von den Bacillen bereiteten Toxinen verhält, davon haben wir einstweilen keine Vorstellung. Könnte man die Eruptionen der Krankheit coupieren, so wäre ziemlich viel erreicht. Das ist aber bisher nicht gelungen. Chinin und andere antipyretische Mittel haben keinen Einfluß auf das Eruptionsfieber gezeigt. Es ist gemeldet, daß Kitasato mit Serumbehandlung Versuche gemacht hat; es liegen aber, soviel ich weiß, keine Publikationen von ihm vor.

Dr. Carrasquilla in Bogota hat auch eine Serumbehandlung versucht. Indem er davon ausgeht, daß Tiere unempfänglich gegen Lepra sind, hat er diese Unempfänglichkeit dadurch größer machen wollen, daß er denselben Blut von Leprösen einspritzt; dieses Blut sollte nämlich immunisierend wirken. Ob das wahr ist, scheint mir zweifelhaft; die leprösen Patienten können bis zum Tode neue Eruptionen bekommen, und dies deutet nicht darauf, daß ihr Blutserum für die Bacillen verderblich ist. Maculo-anästhetische Patienten, die anscheinend geheilt sind, können plötzlich eine Eruption von Knoten bekommen. Mag nun diese Eruption durch eine neue Infektion oder durch die in den Lymphdrüsen oder anderswo noch versteckten Bacillen bewirkt werden, so scheint sie doch zu zeigen, daß die Patienten nicht durch ihre Krankheit immun geworden sind. Ich habe daher keinen starken Glauben in Carrusquilla's Serum, von welchem wir einige Flaschen bekommen haben, um es zu prüfen. Da aber das Serum trüb ist und Niederschläge enthält, haben wir nicht gewagt, dasselbe anzuwenden.

Prof. Fornara berichtet, daß er mit Airol als 10-proz. Salbe und Injektion einer Emulsion in die Knoten bei einer Patientin gute Erfolge gehabt hat. Wir haben es noch nicht versucht; ich fürchte aber, daß es mit demselben gehen wird wie mit allen anderen in den letzten Jahren empfohlenen Mitteln, daß es bei unseren Leprösen keine Wirkung zeigen wird. Nach den Erfahrungen mit Jodkalium scheint es auch nicht günstig, daß das Airol Jod enthält.

Die Mißerfolge bei Anwendung des Tuberkulins näher zu schildern oder zu wiederholen, würde überflüssig sein.

Wenn wir alles zusammenfassen, so steht die Therapie der Lepra, was die Heilung der Krankheit betrifft, auf demselben Punkte wie früher, das heißt, wir vermögen gar nichts zur Heilung beizutragen.

Die **Prophylaxe** oder die Vorbeugung der Ausbreitung der Lepra muß die Hauptsache bleiben, und in dieser Beziehung kann durch Isolation der Kranken viel erreicht werden.

Können wir somit nicht die Lepra heilen, so können wir doch ziemlich viel gegen einzelne Symptome ausrichten.

Knoten, die einen unbequemen Sitz haben, beispielsweise am oberen Augenlide, kann man ganz einfach excidieren. Knochen, die nekrotisieren, so Phalangen an Fingern und Zehen, Metatarsalknochen

und Fußwurzelknochen exstirpiert man und behütet dadurch die Patienten vor langdauernden Suppurationen.

An den Augen werden ziemlich häufig chirurgische Eingriffe nötig und nützlich. Wenn ein Knoten in die Cornea hineinwächst, kann man, wie Dr. BOECKMANN gezeigt hat, sein Vordringen hemmen, indem man die Cornea vor dem Knoten spaltet; durch die nachher gebildete Narbe wächst der Knoten nicht. Ziemlich häufig kann man durch eine Iridektomie sowohl den oft häufigen Iritiden entgegentreten als dem Patienten das Sehvermögen erhalten, wenn ein Knoten die Pupille teilweise oder ganz verdeckt.

Wenn das untere Lid in der maculo-anästhetischen Form gelähmt ist und die untere Hälfte der Cornea unbedeckt läßt, kann man das Lid in die Höhe heben, indem man am inneren Canthus von den Thränenpunkten nach innen die Lidränder blutig anfrischt und zusammennäht. Zuweilen muß man auch am äußeren Augenwinkel das untere Lid in die Höhe heben und fixieren. Hierdurch können die Thränen wieder die untere Corneafläche benetzen, und schon sich entwickelnde Trübungen wieder aufgehellt werden.

Litteratur.

Danielssen *und* **Boeck**, *Traité de la Spedalskhed, Paris* 1848.

Danielssen, *Traite de la forme anésthetique de la Spedalskhed, Christiania* 1862; *Beretningen von Lungegaardshospitalets virksamhed* 1868—1891 (*Berichte über die Wirksamkeit des Lungegaardshospitals*).

Unna, *Lepra ist heilbar, Monatsh. f. prakt. Dermatol.* 1889.

Danielssen, *Tuberkulin im Lungegaardshospital gegen Lepra angewendet, Monatsh. f. prakt. Dermatol.* 1893.

VIII. Behandlung der tierischen Infektionskrankheiten.

Von

Dr. C. Garrè,
Professor an der Universität Rostock,

Dr. V. Babes,
Professor an der Universität in Bukarest

und

Dr. G. Merkel,
Medizinalrat und Krankenhausdirektor in Nürnberg.

1.—4. Behandlung von Milzbrand, Rotz, Aphthenseuche und Aktinomykose.

Von

Dr. C. Garrè,
Professor an der Universität Rostock.

1. Milzbrand (Pustula maligna).

Einleitung.

Wesen und Aetiologie. Das Wesen der Milzbranderkrankung beruht in der Einwanderung des Bacillus anthracis in den Körper und der Vermehrung in demselben. Die Pustula maligna oder der Anthraxkarbunkel mit ausgebreitetem Hautödem ist der Ausdruck der Hautinfektion; durch Vermittelung einer Wunde oder möglicherweise auch durch die Ausführungsgänge der Hautdrüsen können die Bacillen ins Gewebe treten. Der Infektionsherd bleibt häufig lokalisiert, die resorbierten Toxine erzeugen zunächst nicht auffallende Vergiftungserscheinungen; erst mit dem Uebertritt der Bacillen in den Blutkreislauf setzt die meist tödliche Allgemeininfektion ein. Milzbrandmaterial inhaliert, erzeugt subakut verlaufende Bronchopneumonien; durch Ingesta in den Magen-Darmkanal eingeführt, entsteht ein specifischer schwerer Gastro-Intestinalkatarrh mit Geschwürsbildung (Mykosis intestinalis). Die Krankheit kann sich in mehreren Organen gleichzeitig lokalisieren.

Die gewöhnlichen Infektionsquellen sind Teile milzbrandiger Tiere, vor allem das Fleisch, dann die Felle, die Haare und Borsten etc.

Personen, die am häufigsten mit diesen Dingen in Berührung kommen, sind deshalb am meisten gefährdet: Metzger, Landwirte, Hirten, Gerber, Pinselarbeiter etc.

Selten ist die Uebertragung durch Fliegen und Insekten und die Infektion von Mensch zu Mensch.

Diagnose. Die Erkennung des Hautmilzbrandes bietet keine Schwierigkeiten. Nach ca. 3-tägiger Inkubation entsteht an der Infektionsstelle eine kleine Pustel mit rotem Hof (Pustula maligna), die bald zu einem schwärzlichen Schorf eintrocknet. Ringsum derbe Induration, die event. rasch fortschreitend als starres Oedem die ganze Extremität befällt. Lymphdrüsenschwellung. Bei günstigem Verlaufe demarkiert sich der Schorf und stößt sich langsam ab. Fortschreitendes Oedem und hohes Fieber sind prognostisch bedenkliche Zeichen. In diesem Fall tritt unter Delirien, hochgradigem Kräfteverfall, Diarrhöen etc. innerhalb 8 Tagen der Tod ein.

Seltener ist die Form des bösartigen Milzbrandödems (erysipelatöser Anthrax), wo bei fehlendem Schorf das blaßgelbliche Oedem rasch weiterschreitet und meist unter den Zeichen einer schweren Allgemeininfektion zum Tode führt. Stellen mit lockerem Unterhautbindegewebe (Augenlider, Hals, Brust) prädisponieren hierzu. Mischinfektionen mit Mikroben der Sepsis sind nicht selten.

Der Lungenmilzbrand entsteht durch Inhalation von Anthraxsporen (beim Hadernsortieren [Hadernkrankheit], beim Verarbeiten von infizierten Häuten und Fellen etc.) und verläuft unter dem Bilde einer septischen Bronchopneumonie. (Im Sputum Milzbrandbacillen.) Beginn mit Schüttelfrost, Temperatur 40°, bald Kollapstemperatnr; subjektiv sind Kopfschmerz, Oppressionsgefühl, Kurzatmigkeit und große Hinfälligkeit, objektiv Cyanose, pleuritische und pneumonische Zeichen, Herzschwäche, kühle Extremitäten die wichtigsten Symptome. Der Tod erfolgt gewöhnlich nach 2, spätestens nach 5—6 Tagen.

Im Sputum, in Transsudaten und Exsudaten, besonders in der Cerebrospinalflüssigkeit, meist auch im Blute finden sich reichlich Anthraxbacillen.

Der Darmmilzbrand, die Folge intestinaler Infektion, charakterisiert sich durch das plötzliche Einsetzen der Erkrankung und den schnellen Verlauf unter stürmischem Erbrechen, Diarrhöen, Cyanose und folgendem Kollaps.

Die **Prognose** ist eine relativ günstige, besonders beim Hautmilzbrand, bei dem wohl 90 Proz. ohne Therapie genesen. Ungünstiger ist die Prognose bei intestinalem Milzbrande, dem die meisten Kranken erliegen.

Prophylaxe.

Die Prophylaxis muß hauptsächlich darauf Bedacht nehmen, den Kontakt mit milzbrandigem Material zu vermeiden. So sollte ein an Milzbrand gefallenes Stück Vieh sogleich vergraben oder verbrannt werden. Gesetzlich ist der Verkauf milzbrandiger Tierteile, namentlich Fleisch und Fell, verboten — wissentlich oder unwissentlich wird aber oft genug dawidergehandelt.

Am meisten Veranlassung zu Infektionen giebt aber entschieden der Import von Fellen und Haaren aus Gegenden, in denen der Milzbrand unter den Herden endemisch ist — namentlich aus Rußland, der Türkei, Persien und Indien. Die Milzbrandsporen haften an diesen Objekten außerordentlich zähe, und bei ihrer gewaltigen Resistenz gegen äußere Einflüsse werden sie nur durch ganz energische und besonders hierauf berechnete Desinfektionsmethoden vernichtet. Karbol, Sublimat, siedendes Wasser und überhitzter Wasserdampf sind, in richtiger Weise angeordnet, die verläßlichsten Mittel zur Desinfektion.

Wenn sich das bei Hadern, Roßhaar und Wolle noch durchführen läßt, ohne daß die Qualität der Waren dabei leidet, so ist z. B. für Felle und für Borsten noch kein unschädliches Desinfektionsverfahren bekannt. Vielleicht bewährt sich das Formalin.

Solange infiziertes Material auf den Markt kommt, müssen wir den Arbeitern in den betreffenden Fabrikationszweigen die persönliche

Prophylaxe empfehlen. Sorgfältige Behandlung auch kleinster Verletzungen an den Händen, Inhalationsmaske für die Arbeiter in den Sortier- und Reinigungsräumen, gesonderte Speiseräume, Desinfektion der Hände vor jedem Essen in der Fabrik etc. sind die wichtigsten Schutzmaßregeln.

Das Sezieren, Zerlegen milzbrandiger Kadaver ist bei einiger Sorgfalt ohne Gefahr durchzuführen.

Die präventive Milzbrandimpfung, von TOUSSAINT, PASTEUR und CHAUVEAU durchgearbeitet, die den Zweck verfolgt, Tiere gegen virulenten Milzbrand unempfänglich zu machen, hat insofern für die Prophylaxe des Menschen eine hohe Bedeutung, als damit die Gelegenheit zur Infektion bedeutend verringert wird. Die Erkrankungen in den Herden sind dadurch von 6—9 Proz. auf 1 Proz. gesunken.

Behandlung.

1. **Lokale Behandlung.** Die Therapie der Pustula maligna wird um so erfolgreicher sein, je früher und je energischer sie zur Anwendung kommt. Es gilt, *die Milzbrandbacillen an ihrer Eintrittsstelle in den Körper zu zerstören*, ehe sie den Weg in die Cirkulation gefunden haben und damit die Infektion zu einer allgemeinen machen. Bei einer frischen, milzbrandig infizierten Wunde sind Antiseptica in konzentrierter Form, als Aetzmittel wirkend, am Platze. Der Mensch ist für Milzbrand nicht sehr empfänglich. Die Milzbrandbacillen verbreiten sich nur langsam in der Haut und im Unterhautzellgewebe, so daß es am 3. und 4. Tage nach der Infektion (oft noch später) möglich ist, durch einen lokalen Eingriff die Krankheit zu coupieren. Ja, in vielen Fällen bleibt es bei der Milzbrandpustel, sie kommt zur spontanen Ausheilung. Darauf stützt die exspektative Behandlung ihre innere Berechtigung. Auch der scheinbare Erfolg einer großen Zahl von Mitteln, die im Laufe der Zeit gegen den Anthrax gebraucht worden sind, ist damit erklärt — Mittel, welche die Bezeichnung „rationell" nicht beanspruchen können, seitdem uns die Biologie des Anthraxbacillus genau bekannt ist. Ich rechne dahin das Aufstreichen von Karbolöl oder Salben, denen irgend eines der gebräuchlichen Antiseptica zugesetzt ist, selbst das beliebte Aufpinseln von Jodtinktur beeinflußt die Bacillen im Gewebe nicht.

Ratsamer dürfte die **Incision** des Anthraxkarbunkels mit nachfolgender gründlicher Aetzung der Wundfläche sein; durch diese Aetzung mit sehr starken Antiseptica (Jod, konzentrierte Karbolsäure etc.) werden die durch den Schnitt bloßgelegten Herde von Milzbrandcacillen vernichtet. Von dem einfachen Einschnitt hält W. KOCH mit Recht nichts, weil der Zutritt von Sauerstoff die Weiterentwickelung der Bacillen und sogar Sporenbildung, die im Körper sonst nicht zustande kommt, begünstigt. Es ist überdies wahrscheinlich, daß das Messer, das den Krankheitsherd durchquert, die Infektion in gesundes Gewebe, das es eröffnet, hineinträgt.

Besser ist die gründliche **Excision** des Karbunkels im Gesunden. Von diesem Eingriffe kann man sich natürlich nur dann Erfolg versprechen, wenn es noch nicht zu einer Allgemeininfektion gekommen ist. Wenn NISSEN bei Tieren schon 3—4 Stunden nach der Impfung selbst die Amputation erfolglos findet, so ist die Schlußfolgerung, daß beim Menschen die sogenannte abortive Behandlung

immer zu spät komme, nicht zutreffend, denn beim Menschen, der viel weniger empfänglich gegen Milzbrand ist, als das Tier, bleibt der Infektionsstoff viel länger an der Eintrittspforte liegen. Erst nach einiger Zeit wird er in den Lymphdrüsen abgelagert und geht erst nachher ins Blut über; ja in vielen Fällen bleibt es überhaupt bei der lokalen Affektion, beim Karbunkel.

Gestützt auf diese Thatsache, daß zwischen der lokalen Infektion und der Infektion der Lymphdrüsen und der Generalisierung jedesmal längere Zeitintervalle liegen, geht SCHNITZLER ohne Verzug zur Totalausräumung der geschwellten Drüsengruppe über, sobald an dem auf die Excision des Karbunkels folgenden Tage das Fieber nicht abgefallen ist.

Zur Ausrottung des primären Infektionsherdes sind ferner emfohlen die **Aetzmittel**, z. B. reine Karbolsäure, die Wiener Aetzpaste, reines Aetzkali, rauchende Salpetersäure, Sublimat in Substanz, Chlorzink. Ohne Zweifel können durch richtige und energische Anwendung dieser Mittel die Proliferationsherde des Milzbrandbacillus gründlich vernichtet werden. Alle Aetzmittel haben aber den Nachteil, daß ihre Wirkung, besonders nach der Tiefe, zu wenig genau bemessen werden kann. Deshalb dürfte es besser sein, das **Glüheisen** zur Zerstörung der Pustula maligna zu wählen; seine Wirkung läßt sich scharf begrenzen und die Brandwunden bieten für die Heilung eine bessere Prognose als die Aetzwunden. MAUVEZIN exstirpiert zunächst den Karbunkel und verschorft die Operationswunde dann sorgfältig mit dem Ferrum candens.

Eine wesentliche Bereicherung verdankt die Therapie den biologischen Studien über den Bacillus anthracis. Neben den verschiedensten Wärme- und Kältegraden ist kaum eine antiseptische Substanz bekannt, die nicht in ihrer Wirkung auf die Bacillen und die Sporen des Milzbrandes geprüft wäre. Die Sporen, als die widerstandsfähigsten Mikrobien, haben seit den grundlegenden Arbeiten von ROB. KOCH über die Wirkung der Antiseptica diesen als Prüfstein gedient. Sehr viel weniger resistent sind die Bacillen gegen hohe und niedrige Temperaturen und Chemikalien. So bilden diese letzteren Versuchsergebnisse den Ausgangspunkt für therapeutische Neuerungen.

Bei Temperaturen über 40° und unter 12° sistiert das Wachstum, und bei ungefähr $^1/_4$-stündiger Einwirkung von über 50° gehen die Anthraxbacillen zu Grunde. Gestützt hierauf, empfahl DAVAINE, einen eisernen Hammer auf 60° zu erwärmen und längere Zeit gegen die Oberfläche des Karbunkels anzudrücken. Andere legten **heisse Kompressen** auf, die, in Wasser von 55° getaucht, oft erneuert wurden. Eine gleiche Abschwächung der Virulenz der Krankheitserreger wurde von einer **konsequenten Eisbehandlung** erwartet. Beide Methoden sollen kombiniert werden mit Suspension des ödematösen Gliedes. Ich fürchte, daß mit dieser Behandlungsart, so sehr sie theoretisch einleuchten mag, praktisch wenig zu erreichen sein wird.

Entschieden zuverlässiger in ihrer Heilwirkung sind **parenchymatöse Injektionen** mit antiseptischen Lösungen. Wenn man auch zunächst nach denjenigen Mitteln greift, die nach dem Laboratoriumsversuch sich als besonders bakteriocid erwiesen, so darf man nicht vergessen, daß alle diese Mittel je nach ihrer Affinität zu den eiweißhaltigen Körpersäften und je nach ihrer Resorptionsfähigkeit anders im Organismus auf Bakterien wirken als im Reagenzglase. Ge-

naueres wissen wir hierüber nicht und die Heilerfolge sind nicht allein der angewandten Therapie gut zu schreiben.

Am häufigsten scheinen die 1876 von RAIMBERT empfohlenen Karbolinjektionen gemacht zu werden. In der Umgebung der Pustel wird in einem Kranz Karbolsäure in 2—5-proz. Lösung mehrere PRAVAZ'sche Spritzen voll injiziert. Das wird in den ersten Tagen wiederholt, bis das Oedem im Rückgang begriffen ist.

SCHARNOWSKI, der eine große Zahl von Pustula maligna behandelt hat, pflegt folgendermaßen zu handeln. Wenn kein Fieber da ist, der Schorf klein und erst 2—3 Tage alt, dann injiziert er 1 Zoll vom Schorf entfernt 4 halbe Spritzen einer 2-proz. Karbollösung und appliziert eine Karbolkompresse von 43°. Bei hoher Temperatur spritzt er sogleich 6—8 volle Spritzen Karbol ein und wiederholt dies nach 8—12 Stunden. In ernsten Fällen werden diese Injektionen in den folgenden Tagen wiederholt. Karbolintoxikation hat er nie gesehen.

DAVAINE hat das Jod zu Injektionen empfohlen, gestützt auf die Thatsache, daß dasselbe, im Verhältnis von 1 : 5000 dem Nährmaterial zugesetzt, die Entwickelung des Milzbrandbacillus verhindert. Die ursprüngliche Vorschrift DAVAINE's spricht von einer Jodlösung von 1 : 500 Aq. In der Folge ist dann Jodtinktur in viel stärkerer Konzentration, bis 1 : 2 Aq., genommen worden, auch Jod-Jodkaliumlösung. CHIPAULT hat z. B. von einer Lösung Tct. jodi 3,0, Aq. dest. 62,0, Kal. jod. q. s. bis zu 10 Spritzen im Tage injiziert. Bei Kindern sind andere bei einer Jodlösung von 1 : 2000 nicht über 2 Spritzen im Tage gestiegen. Die Jodbehandlung hat besonders in Frankreich eine ausgedehnte Anwendung gefunden und wurde, wie wir später sehen werden, bei intestinalem Milzbrand und bei Allgemeininfektion in großen Dosen intravenös eingespritzt und intern gegeben.

Weniger Eingang haben parenchymatöse Injektionen mit anderen antiseptischen Mitteln gefunden, wie z. B. von absolutem Alkohol, Sublimat, Salicyl etc.

Um die Resorption des Giftes möglichst zu beschränken, hat man, falls eine Extremität betroffen war, oberhalb der Pustel das Glied mit Flanellbinde fest umwickelt.

Bezüglich der Lokalbehandlung sei noch erwähnt, daß die starke ödematöse Anschwellung in der Umgebung des Karbunkels für gewöhnlich keiner speciellen Behandlung bedarf, denn in den ödematösen Teilen sind keine Bacillen. Als lindernde Mittel gegen die Spannung kann eine indifferente Salbe oder Kollodium aufgepinselt werden. Nur wenn das Oedem so stark wird, daß sich Blasen bilden, oder die Haut gangränös zu werden droht, mache man eine Anzahl kurzer, bis ins subkutane Gewebe eindringender Längsschnitte, die das Serum aussickern lassen; ein gut hygroskopischer antiseptischer Verband schützt diese Incisionen vor Sekundärinfektion.

Da bei selbst schweren Anthraxkarbunkeln die Allgemeinerscheinungen selten in den Vordergrund treten und das Fieber nur ausnahmsweise auf 40° steigt, so kann man gewöhnlich von einer Allgemeinbehandlung absehen.

2. **Allgemeine Behandlung** ist angezeigt bei Infektion vom Magendarmtraktus aus (Mykosis intestinalis), bei Lungenmilzbrand und bei allgemeiner Blutinfektion. Auch hier erwartet man das Beste von den Antiseptica; sie dürfen aber nur in beschränkter Dosis intern,

subkutan und intravenös gegeben werden und entfalten schon wegen der großen Verdünnung, die sie durch die Körpersäfte erleiden, einen viel geringeren und leider oft unzureichenden Effekt als bei topischer Applikation. Von einer Vernichtung der in den Kreislauf gelangten Bacillen durch unsere Therapie kann natürlich nicht die Rede sein, auch wenn wir, wie es Regel ist, zu den Maximaldosen greifen. Wohl aber darf man von einer innerlichen Behandlung eine Abschwächung der Virulenz der Bacillen und vor allem die Unschädlichmachung resp. rasche Eliminierung der resorbierten Toxine erwarten.

Von den Antiseptica ist z. B. Karbol und Jod am meisten im Gebrauch. Karbol in Pillen bis zu 1 g pro die, der doppelten Maximaldosis! Das Jod wird gern mit Jodkalium kombiniert. Jod 1,0, Kal. jod. 2,0 auf 3 l Wasser, hiervon täglich 1 l als Getränk. Beide Mittel können in etwas konzentrierter Form unter Umständen subkutan beigebracht werden. Karbol in 2—5-proz. Lösung, so daß im Tag 1 g Karbol verbraucht wird. Cézard injiziert von einer 1-proz. Jod-Jodkaliumlösung intravenös 10—20 ccm.

Beliebt sind ferner große Dosen von Chinin (1—2 g), die so lange fortgesetzt werden, als Fieber vorhanden ist. Leube giebt Chin. mur. 0,2—0,5 mit Ac. carbol. 0,1 mehrmals täglich.

Die Quecksilberpräparate erwiesen sich vor allem wirksam bei Darmmilzbrand. Da darf wohl in erster Linie Calomel versucht werden, das durch seine abführende Wirkung den Darm zugleich ausräumt; Eichhorst z. B. läßt Calomel 0,2 2mal täglich nehmen und fügt überdies Darmausspülungen mit Solut. natr. chlor. 2 : 100 hinzu. Ferner soll Sublimat in Pillen sich als sehr wirksam erweisen.

Bouisson will den Darmkanal gründlich mit Antiseptica behandeln. Zu diesem Behufe stehen uns das Naphthalin, das Kreolin u. s. w. zur Verfügung.

Ferner sei genannt die Salicylsäure und ihr Natronsalz, Salol, Brom, Salzsäure, Terpentin zu 10—15 g, Ipecacuanha, Spir. ammon. caust. Dzondii, einige Tropfen dem Wasser zugesetzt.

Nicht unerwähnt möchte ich lassen, daß es Behring gelang, bei mit Milzbrand infizierten Mäusen durch eine Woche lang fortgesetzte Injektionen einer Mischung von einem Teil 0,04-proz. Sublimatlösung und drei Teilen einer 10-proz. Lösung von Natr. chloro-borosum die Hälfte der Versuchstiere dauernd am Leben zu erhalten. Am Menschen ist diese Behandlung noch nicht versucht worden.

Bei Lungenmilzbrand dürfte es ratsam sein, neben der genannten internen Medikation den Lokalprozeß durch Inhalationen von Karbol oder Jodwasser oder Ol. terebinth. etc. zu beeinflussen.

Man hat bei anderen Infektionskrankheiten schon die Frage aufgeworfen, ob es ratsam sei, das Fieber durch Antipyretica zu bekämpfen. Das dürfte sich auch beim Milzbrand fragen im Hinblick auf die experimentell festgestellte Thatsache, daß der Bacillus anthracis bei 40 ^{0} und darüber sich nicht mehr recht entwickelt. Aus diesem Grunde möchte W. Koch empfehlen, „bei verzweifelten, spät in Behandlung kommenden Krankheitsfällen, namentlich beim primären Lungen- und Darmmilzbrand, neben der bisherigen Therapie eine periodenweise und bis auf 44 ^{0} C zu steigernde Erwärmung des ganzen Körpers zu versuchen“.

Nicht gering anzuschlagen sind endlich allgemein therapeutische

Maßnahmen, die dazu dienen, die Widerstandskraft des Organismus zu erhöhen und event. die Elimentation des Giftes zu unterstützen. Warme Bäder, leichte Diuretica und Diaphoretica, Kampfer und Wein als Stimulans fürs Herz u. s. w., alles Dinge, die bei den übrigen akuten Infektionskrankheiten nach bekannten Regeln und mit Auswahl im Gebrauch sind.

Litteratur.

Ein ausführliches Litteraturverzeichnis über Milzbrand spec. Heilverfahren bei Milzbrand findet sich in der Monographie: Milzbrand und Rauschbrand von **Wilhelm Koch**, *Deutsche Chirurgie Lief.* 9 (*Kap. X*). *Das Verzeichnis umfaſst die Jahre* 1850—84. — *Von neueren Arbeiten mit therapeutischen Notizen sind zu erwähnen:*

Arnould *et* **Surmont**, *Une épidémie de charbon chez des ouvriers brossiers*, *Rev. d'hyg.* 1893 *XV*, 194.

Behring, *Ueber Desinfektion am lebenden Organismus*, *Deutsch. med. Woch.* 1891.

Davies-Colley, *Guy's Hosp. Rep.* 1890, *Ref. Cbl. f. Chir.* 1891 (*Ipecac.*).

Eppinger, *Die Hadernkrankheit, eine typische Inhalationsmilzbrandinfektion beim Menschen*, *Jena*, *G. Fischer*, 1894.

Goldschmidt, *Ueber Milzbranderkrankungen unter den Arbeitern der Nürnberger Pinselindustrie*, *Verhandl. der Gesellsch. dtsch. Naturforscher und Aerzte* 1893, 428.

Haberkorn, *Centralbl. f. Chir.* 1888, 963 (*Kal. hypermang. s. Natr. benzoic.*).

Kurloff, *Dtsch. Arch. f. klin. Med.* 1889, 295.

Merkel, S., *Verhandl. der Gesellsch. dtsch. Naturforscher u. Aerzte* 1893, 432.

Morelli, *Napoli* 1886 (*Monographie betr. Injektionsbehandlung mit Karbol und Jod*).

Müller, Kurt, *Der äuſsere Milzbrand des Menschen*, *Deutsch. med. Woch.* 1894, 515.

Muskett, *Lancet* 1888, 269 (*Ipec.-Beh.*).

Nissen, *Ein exper. Beitrag zur Frage der Milzbrandbehandlung*, *Dtsch. med. Woch.* 1891.

Pawlowsky, *Heilung des Milzbrandes durch Bakterien etc.*, *Virch. Arch.* 108. *Bd.*; *Behandl. des Milzbrandes durch künstlich erzeugte Leukocytose*, *Internat. Kongr. Rom* 1895.

Scharnowski, W., *Wratsch* 1881 *u.* 1884, *Ref. Cbl. für Chir.* 1882 *u.* 1884. (*Karbolinj. u. heiſse Kataplasmen.*)

Schnitzler, *Chirurg. bakteriol. Mitteilungen*, *Internat. klin. Rundschau* 1893.

Waskressenski, *Wratsch* 1890 (*Dosierung der Karbolsäure*), *Ref. Cbl. f. Chir.* 1890, 365.

Wyssokowitsch, *Zur Lehre vom Milzbrand*, *Wratsch* 1891, *Ref. Cbl. f. Chir.* 1892.

2. Rotz (Malleus).

Einleitung.

Wesen und Ursache. Als Ursache des Rotzes (Malleus, Wurm) ist von LÖFFLER und SCHÜTZ ein Bacillus gefunden, der auf Kartoffeln charakteristisches Wachstum zeigt. Die Krankheit wird meist direkt oder indirekt vom Pferd oder Esel auf den Menschen übertragen, selten von Mensch zu Mensch. Die Empfänglichkeit des Menschen für Rotz ist nicht sehr groß.

Die Infektion kann erfolgen durch Wunden oder von den Schleimhäuten aus. Nasenschleimhaut, die Conjunctiva, die Mund- und Bronchialschleimhaut bilden die häufigsten Lokalisationsstellen und Eingangspforten. Es bilden sich multiple, abscedierende Knoten, die nach dem Aufbruch torpide, stark secernierende Ulcera, ähnlich luetischen oder tuberkulösen Geschwüren, bilden. Auf embolischem Wege entstehen in den inneren Organen, den Gelenken, Muskeln und subkutan abscedierende Knoten (Rotzpyämie). Die Krankheit kann einen akuten oder einen chronischen Verlauf annehmen.

Der akute Rotz hat in seinen Symptomen manche Aehnlichkeit mit einem akuten Gelenkrheumatismus oder einem Typhus mit septischen Erscheinungen. Nach 3—8-tägiger Inkubation setzen gastrische Störungen, große Mattigkeit, Gelenk- und Gliederschmerzen ein. Unter steigendem Fieber bilden sich an der Infektionsstelle die Rotzknoten, die in jauchige Geschwüre zerfallen. Auf der Haut bricht ein Rotzexanthem aus: roseolaartige Flecken, die sich in Blasen umwandeln können. In der Hälfte der Fälle stellt sich ein blutig-eitriger Nasenfluß ein. Das Fieber nimmt typhösen Charakter an, es folgen pyämische Schüttelfröste, und in 1—3 Wochen tritt Exitus ein.

Das Bild des chronischen Rotzes ist beherrscht durch rheumatoide ziehende Schmerzen, torpide Ulcerationen mit Lymphangitis und Drüsenschwellung, aufs neue an den verschiedensten Körperstellen immer wieder aufbrechende Abscesse, mäßiges Fieber etc. Die Krankheit kann sich monate-, selbst jahrelang hinziehen.

Die **Diagnose** hat Tuberkulose und Syphilis auszuschließen, was bei der chronischen Form oft gar nicht leicht ist. Die Diagnose ist zu sichern durch den Nachweis von Rotzbacillen, die in den noch geschlossenen Abscessen am ehesten zu finden sind, auf Geschwüren kaum. Sie gehen leicht auf Kartoffeln an und bilden charakteristische Kulturen. Zur Schnelldiagnose empfiehlt es sich nach Straus, einem Meerschweinchen den verdächtigen Eiter ins Peritoneum zu spritzen; eine nach wenigen Tagen auftretende Hodenschwellung ist charakteristisch für Rotz.

Bei Pferden ist für die Früh-Diagnose die Injektion von Malleïn von großer Bedeutung, das ähnliche Reaktion wie Tuberkulin bei der Tuberkulose erzeugt. Beim Menschen ist es noch nicht versucht.

Die **Prognose** stellt sich für die akuten Fälle als absolut letal, für die chronischen günstiger, als man bisher gemeint hat; von diesen heilen 20—50 Proz. (die Angaben lauten verschieden).

Prophylaxe.

Daß der Rotz beim Menschen in den europäischen Kulturländern zu den Seltenheiten zählt, verdanken wir staatlicher Fürsorge, die längst zur Unterdrückung der Rotz- und Wurmkrankheit der Pferde zweckmäßige sanitätspolizeiliche Vorschriften, Tötung rotzkranker und rotzverdächtiger Tiere angeordnet hat.

Am häufigsten der Rotzansteckung ausgesetzt sind Stallknechte, Kutscher, Kavalleristen etc. — sie sollten über die Infektionsgefahr beim Umgang mit rotzkranken Pferden unterrichtet sein. Sorgfältige Vermeidung von Verunreinigung mit Rotzeiter oder Nasensekret vom Pferde, Desinfektion der Hände und peinliche Reinigung des Stalles, besonders in der Umgebung des kranken Tieres, wobei Lagerstroh und Futterabfall zu verbrennen ist, sind die ersten prophylaktischen Regeln. Kleine Wunden an unbedeckten Körperstellen müssen sorglich unter Deckverband gehalten werden. Das ist besonders für Aerzte und Veterinäre wichtig, die mit rotzigem Leichenmaterial in Berührung kommen.

Getrocknetes Rotzmaterial (Eiter etc.) bleibt sehr lange virulent und infiziert, eingeatmet, von den Lungen aus und, mit dem Speichel oder Speisen verschluckt, vom Darm aus. Deshalb muß sich die Prophylaxe auch darauf erstrecken, Rotzeiter, Sekrete, kurz alles infektionsfähige Material zu vernichten, ehe es eintrocknet und durch Verstäubung neue Infektionen erzeugt.

Daß eine möglichst frühzeitige Diagnose des Rotzes für die Prophylaxe von größter Bedeutung sein wird, ist selbstverständlich. Durch Einspritzungen von Malleïn scheint das ermöglicht zu sein.

Behandlung.

Ein specifisches Mittel gegen den Rotz giebt es vorläufig nicht. Man greift deshalb am liebsten zu denjenigen Antiseptica, deren energische bakterientötende oder entwickelungshemmende Kraft anerkannt ist. Selbstverständlich wird bei den oberflächlichen Lokalaffektionen der Heileffekt der größte sein.

Wunden, Exkoriationen, die frisch mit Rotzgift verunreinigt sind, sollen sogleich ausgeätzt und ausgebrannt werden. Neben

dem Glüheisen sind verschiedene chemische Aetzmittel empfohlen: konzentrierte Karbolsäure, Kali causticum, Acid. nitric. fumans. Die Infektion kann damit im Keime erstickt werden. Wird Rotzmaterial auf irgend eine Weise (z. B. durch das Ausprusten rotzkranker Pferde) auf die Schleimhaut des Mundes oder die Conjunctiva gespritzt, so sind die Stellen unter sorgfältiger Schonung der Epitheldecke mit antiseptischen Lösungen abzureinigen.

Ist der Rotz ausgebrochen, dann soll neben einer Lokalbehandlung gleichzeitig eine sorgfältige Allgemeinbehandlung durchgeführt werden. Vor allem ist der Patient zu isolieren, denn es sind Fälle von Uebertragung der Infektion von Menschen vorgekommen.

Die Rotzknoten und Rotzabscesse sollen möglichst frühzeitig eröffnet werden; Absceßhöhlen werden gereinigt ev. mit dem scharfen Löffel ausgekratzt. Die Wundhöhle wird sodann mit Gaze austamponiert, die in 1-proz. Sublimatlösung oder in 5-proz. Karbolsäure getränkt ist. Geschwüre der äußeren Haut und tiefer greifende Ulcera werden in ähnlicher Weise nach mechanischer Reinigung kräftig antiseptisch behandelt, oder besser im Gesunden exstirpiert. Neben dem Glüheisen und den Caustica sind Sublimat und Karbol am zuverlässigsten; daneben sind aber auch schon mit Erfolg Kalium hypermanganicum, Jodtinktur, Arg. nitr. etc. gebraucht worden.

Die **Nasengeschwüre** werden, soweit sie zugänglich sind, gleich energisch wie die Hautgeschwüre gebrannt und geätzt. Das Zinkchlorür soll als Causticum hier besonders empfehlenswert sein. Da man aber annehmen muß, daß auch in den versteckten Teilen der Nasenhöhle der Rotz sich lokalisiert hat, so sind daneben noch Nasenausspülungen, die oft wiederholt werden, zu machen. Karbol- und Chlorzinklösung, Kreosotwasser, frisches Chlorwasser, Kalium pypermang. und Jodwasser sind bisher am meisten in Anwendung gekommen. Von günstiger Wirkung dürften nachfolgende Insufflationen mit einem pulverförmigen Antisepticum, z. B. Aristol, Jodol oder Jodoform c. Ac. tannic. āā sein. Weniger eklatant als beim Milzbrand wirken Karbolinjektionen in der Umgebung des Rotzknotens.

Bei **erysipelatösen** und **phlegmonösen Erscheinungen** der Rotzaffektion sind entweder Kompressen, mit Antiseptica oder Alkohol getränkt, oder Eisumschläge angezeigt. Sehr wahrscheinlich sind diese Erscheinungen durch eine Mischinfektion mit Streptokokken bedingt, daher als accidentelle Komplikation zu betrachten und entsprechend zu behandeln. Chronischer Rotz kann unter accidentellem Erysipel zur raschen Ausheilung kommen (Erysipèle salutaire).

Die **Allgemeinbehandlung** hat vor allem darauf Bedacht zu nehmen, den Körper zu kräftigen und seine Resistenz gegen die pyämische Infektion möglichst zu heben. Mit der Dauer der Krankheit bessert sich die Prognose, und es scheint fast, als ob die Rotzbacillen mit der Zeit im menschlichen Körper an Virulenz verlieren. Die bei allen fieberhaften Infektionskrankheiten giltigen Regeln der Allgemeinbehandlung: kräftige Nahrung, Spirituosen, Roborantien, ev. Excitantien bei drohendem Kollaps, häufige Bäder etc. kommen auch hier in Betracht.

Bei akutem und subakutem Rotz ist in erster Linie entschieden eine energische **Quecksilber-Schmierkur,** wie sie GOLD zuerst mit Erfolg verordnet hat, zu empfehlen. GOLD hat zwei schwere Rotzfälle geheilt, was bei der als fast absolut letal geltenden Prognose

sehr zu bemerken ist. Er ließ zweimal täglich je 2 g Ungt. ciner. fort. einreiben, gab jeden 2. Tag ein warmes Bad. Die Abscesse wurden incidiert, mit Sublimat ausgewaschen und mit Jodoformgaze tamponiert. Nach 10 Tagen (also nach 20 Einreibungen) fiel das Fieber, das 40° öfter erreicht hatte; — die Knoten nahmen sichtlich ab und wurden weicher, die feinblasigen Rasselgeräusche und der Husten verschwanden. Der Kranke bekam im ganzen 68 Einreibungen. Der Kranke ist geheilt, trotzdem er zu den schwersten Fällen zu rechnen war. Vorher verlor Gold 25 Fälle von Rotz, alle, die er bis dahin nach den üblichen Methoden behandelt hatte. Zwei Jahre später konnte er über einen zweiten glücklichen Erfolg der Quecksilberkur berichten.

Fernere Erfolge sind verzeichnet auf große und länger fortgesetzte Dosen von **Jodkalium**, entweder allein oder kombiniert mit Chinin.

Walther verzeichnet einen Erfolg mit täglichen Gaben von **Salicylsäure**, kombiniert mit subkutanen Einspritzungen und äußerlicher Applikation von Karbol. Durch Na. salicyl. wurde die Körpertemperatur nahe der Norm gehalten, und der Organismus fand Zeit sich zu kräftigen.

Weniger Vertrauen dürfen wohl andere Mittel beanspruchen, die innerlich gegen Rotz gegeben worden sind, nämlich: Ferrum bichloratum, Jodschwefel, Sol. arsen. Fowleri, Arsen mit Nux vomica, Extr. aconiti, Calomel u. s. w.

Daß neben allem immer noch eine symptomatische Behandlung nicht entbehrt werden kann, ist klar. Schmerzen werden mit Morphium gelindert, entzündliche Infiltrate mit kalten oder lauwarmen feuchten Kompressen bedeckt u. s. w. In Hinblick auf den sehr protrahierten Verlauf der chronischen Fälle, der bis zu 6 Jahren sich ausdehnen kann, ist es ratsam, mit den Narcotica nicht zu freigebig zu sein.

Litteratur.

Babes, *Annales de l'institut de Path. et de Bacteriol. de Bucarest II* 1890.
Bollinger, *Ziemssen's Hdb. d. spec. Path. u. Ther.* 3. *Bd.* 2. *T.* 399.
Bonone, *Riforma med. V*, 94.
Brouardel, *Morve et farcin chez l'homme*, *Dict. encycl. des sc. méd. II. Sér.* 10. *Bd.* 202.
Ehrich, *Zur Symptomatologie und Pathologie des Rotzes beim Menschen*, *Beitr. z. klin. Chir.* 17. *Bd.*
Gold, *Ein Fall von Heilung des Rotzes mittels mercurieller Behandlung*, *Berl. klin. Woch.* 1889, 672, *u.* 1891, 987.
Korányi, *Billroth-Pitha's Handbuch* 1870, 1. *Bd.* 2. *T.*, *u. Nothnagel's Handbuch der spec. Path. u. Ther.* 5. *Bd.* 1897.
Langerhans, *Dtsch. med. Woch.* 1894 *No.* 22.
Nourcy *et* **Michel**, *La Semaine méd.* 1892, 343.
Straus, *Sur un moyen de diagnostic rapide de la morve*, *Arch. de méd. éxper.* 1889.
Walther, *Med. Centralztg.* 1878 *No.* 33.

3. Aphthenseuche (Stomatitis epidemica).

(Maul- und Klauenseuche des Rindes.)

Einleitung.

Wesen und Ursache. Die Aphthenseuche, unter dem Namen Maul- und Klauenseuche als Epizootie bekannt, kommt epidemisch beim Rind, bei Ziegen, Schafen und Schweinen vor. Ihre charakteristischen Erscheinungen sind Geschwüre

auf der Mundschleimhaut, an der Krone, zwischen den Klauen und an dem Euter. Die Krankheit ist für Tiere in hohem Grade kontagiös.

Als Infektionserreger hat SIEGEL einen ovoiden Bacillus gefunden, der sich an den Polen besonders intensiv färbt (Vakuolen im Protoplasma zeigt) und auf den gewöhnlichen Nährböden leicht zu kultivieren sei. Diese Mikrobien sollen sich bei Mensch und Tier in den ersten 10 Tagen der Krankheit in den inneren Organen: Leber, Milz und Nieren finden, auch im Blut und im Bläscheninhalt sind sie bisher nicht gefunden worden. Bei Uebertragung von Reinkulturen auf Kälber, Kühe und Schweine durch intraperitoneale Injektion ist es SIEGEL gelungen, die typische Maul- und Klauenseuche zu erzeugen und vor allem im Kot in großer Menge zu finden. Die Bestätigung dieser Befunde von anderer Seite steht noch aus.

Der Mensch ist im allgemeinen für die Aphthenseuche nicht sehr empfänglich; am ehesten infizieren sich Kinder. Die Uebertragung geschieht am häufigsten durch Genuß ungekochter Milch kranker Kühe oder Ziegen, oder durch Inhalation des specifischen Virus (Allgemeininfektion); ferner kommt auch eine Wundinfektion vor durch Verunreinigung kleiner Wunden besonders an den Händen (beim Schlachten oder Melken) mit Wundsekret oder Speichel kranker Tiere.

Von Mensch zu Mensch überträgt sich der Infektionsstoff, wie es scheint, außerordentlich leicht. Es sind Familien-, Haus- und Spitalendemien beobachtet, wobei die Kinderwelt fast ausschließlich befallen war, sowie ausgebreitete Epidemien in Dörfern und einzelnen Stadtteilen.

Diagnose. Die ersten Symptome der Stomatitis epidemica oder Mundseuche entwickeln sich nach einem 4—8-tägigem Inkubationsstadium. Die Prodrome bestehen in Schüttelfrost, allgemeiner Mattigkeit, Ziehen in den Gliedern, Schwindelanfällen, Kreuzschmerzen, häufiger Brechneigung, Schmerzen in Magen- und Lebergegend und Stuhlverstopfung. Es besteht Fieber in mäßiger Höhe, die Temperatur übersteigt selten 39,5°.

Nach 3—8-tägiger Dauer tritt die Entfieberung ein unter Auftreten eines Bläschenausschlages an den Lippen, den Wangen, Mundschleimhaut und Zahnfleisch und an der Zunge (Stomatitis aphthosa). Oefter kommt es zu schwerer Glossitis mit Oedem und Erstickungserscheinungen. Auch an den Händen (um die Fingernägel) und an anderen Körperstellen (Genitalien) kann sich der Ausschlag lokalisieren. Die Bläschen wandeln sich in oberflächliche Geschwüre um und geben besonders in Mund- und Rachenhöhle zu schweren septischen Sekundärinfektionen Veranlassung (Glossitis, Angina Ludwigi etc.).

Charakteristisch bei der Krankheit ist die außerordentlich große Neigung zu Blutungen, ähnlich wie beim Skorbut. Außer Petechien- und Hämatombildung sind Nasen-, Darm- und Nierenblutungen beobachtet.

Ist die Infektion durch Milchgenuß hervorgerufen, so schließt sich noch ein fieberhafter Gastrointestinalkatarrh mit protrahiertem Verlauf an, der bei schwächlichen Kindern einen sehr bedenklichen Charakter annehmen kann. In anderen Fällen treten Erscheinungen von seiten der Lungen (katarrh. Pneumonien) mehr in den Vordergrund.

Bei Wundinfektion mit dem Virus der Aphthenseuche entsteht ein Bläschenausschlag mit Hautödem in der Umgebung der Wunde, der unter Fieber sich ausbreitet. Hier und da bilden sich sekundär phlegmonös-eiterige Entzündungen des Unterhautzellgewebes.

Die Dauer der Krankheit beträgt 4—8 Wochen. SIEGEL und BOAS haben auch eine chronische Form der Aphthenseuche beobachtet, die unter den Zeichen allgemeiner Ernährungsstörungen, Schwindel und Obstipation monatelang sich hinschleppen kann.

Prognose. Die Krankheit nimmt meist einen günstigen Verlauf, schleppt sich aber mit ihren Nachkrankheiten oft über Monate hin. Als Signum mali ominis gelten die skorbutischen Blutungen. Die Mortalität variiert sehr nach der Schwere der jeweiligen Epidemie. SIEGEL hat unter 192 Patienten eine Mortalität von 8,5 Proz. notiert, in einer früheren Epidemie von 300 Erkrankungen indessen nur 3 Proz. Meistens verläuft die Affektion ganz leicht.

Prophylaxe.

Die beste Vorbeugung besteht in Einschränkung der Infektionsmöglichkeit. Ein Reichsgesetz vom 23. Juni 1880 und Instruktion vom 24. Febr. 1881 betreffend die Abwehr und Unterdrückung von Viehseuchen enthält die diesbezüglichen nötigen Bestimmungen. Es ist darin speciell der Verkauf der Milch maul- und klauenseuchekranker Tiere verboten. Weiter existieren in Deutschland sanitätspolizeiliche Vorschriften betreffend den Verkehr mit Nahrungsmitteln etc., worin wieder ähnliche Vorschriften im Sinne der Prophylaxe enthalten sind.

Die **persönliche Prophylaxe** richtet sich hauptsächlich gegen den Genuß der Milch kranker Tiere; jedenfalls ist dringend zu raten, vor allem für die Kindernahrung, bei herrschender Maul- und Klauenseuche und auch schon bei bloß verdächtigen Fällen, nur gekochte Milch zu genießen. Das Kochen vernichtet, wenn es richtig und gründlich gemacht wird, fast sicher die Krankheitskeime. Empfehlenswert ist ferner nach FORSTER bei einer solchen Tierseuche statt der Milch von einer Kuh stets sog. Sammelmilch zu genießen, wobei die Infektionsgefahr geringer ist.

Gegen Wundinfektion mit dem Virus der Aphthenseuche schützt ein guter Deckverband und Reinlichkeit. Besonders infektiös ist der Inhalt der Bläschen, das Sekret der Geschwüre und der Geifer der Tiere. Das Virus haftet sehr lange in den Ställen und Orten, wo die kranken Tiere standen. Eine gründliche Reinigung und Desinfektion der Ställe wird deshalb mit zur Prophylaxe zählen. Bei diesen Reinigungsarbeiten ist die Ansteckungsgefahr sehr gering. Durch einfache und gründliche Seifenwaschungen von Gesicht und Händen ist der Prophylaxe Genüge gethan.

Angesichts der außerordentlich leichten Uebertragbarkeit des Virus von Mensch zu Mensch sollte man Kranke mehr und energischer, als es bisher zu geschehen pflegt, isolieren.

Behandlung.

Die Behandlung der Aphthenseuche ist keine specifische, wir kennen kein specifisch wirkendes Mittel gegen diese Affektion. Nach den Erfahrungen von SIEGEL und BOAS in Berlin, die mehrfach kleine Epidemien beobachtet haben, scheint das geeignetste Mittel das **Kalium chloricum** zu sein. Es wird, nach gütiger persönlicher Mitteilung von H. Dr. BOAS, am besten innerlich, 5,0 : 100,0 3 mal täglich 1 Eßlöffel voll, und in 3-proz. Lösung zum Gurgeln verordnet. Im übrigen ist bei den variablen Erscheinungsformen der Affektion eine rein *symptomatisch-diätetische* Behandlung einzuhalten; der meist gelinde Krankheitsverlauf verbietet jede eingreifende medikamentöse Behandlung. Wichtig ist es, bei Kindern die Magen- und Darmaffektion von Anfang an mit aller nur wünschenswerten Sorgfalt nach den bekannten therapeutischen Vorschriften zu behandeln.

Bei akuter Zungenschwellung, die nicht selten Erstickungsgefahr involviert, soll *Tartarus stibiatus* als Emeticum coupierend wirken.

Die schweren hämorrhagischen Formen dürften vielleicht am besten mit *Chinin* zu bekämpfen sein.

Gegen die aphthösen Geschwüre der Mundschleimhaut benutze man Borax (Natr. biboracicum) in 4—10-proz. Lösung als Pinselsaft. Borax 5,0, Mellis ros. 20,0, Aq. rosar. 10,0; oder Borax 5,0 auf Glycerin 25,0. Damit wird der Mund mehrmals täglich ausgewischt. — EBSTEIN erwies sich das Besprayen der Mundschleimhaut mit 1-proz. Borsäure äußerst wirksam und zugleich schmerzstillend.

Ferner wirken $^1/_2$—2-proz. Höllensteinlösungen lokal sehr gut. Das Betupfen schmerzhafter Erosionen mit Arg. nitr. in Substanz begünstigt die Heilung, indem die wunden Flächen mit einer dünnen, schützenden Decke von koaguliertem Eiweiß überzogen werden.

Bei Erwachsenen sind außer den Aetzungen mit Höllenstein flüssige Mundspülungen und Gurgelung mit adstringierenden und antiseptischen Wassern empfehlenswert. Kali chloricum 5 Proz., Kali hypermang. 1 ‰, Thymol etc. sind die geeignetsten Mittel. Als angenehmes antiseptisches Mundwasser sei folgendes genannt: Thymol 0,24, Acid. benzoic. 3,0, Tinct. Eucalypt. 12,0, Aq. dest. 750,0.

Als erfolgreich soll sich auch die von WORMS empfohlene Bepinselung der eröffneten Aphthen mit Aether erwiesen haben.

Als bestes Desinficiens, das die Schleimhaut nicht reizt, empfiehlt BOENNECKEN das Wasserstoffsuperoxyd (H_2O_2) in 2-proz. Lösung. Das Hydrogenium peroxidum kommt in 10-proz. Lösung in den Handel.

Die ekzematösen Efflorescenzen der äußeren Haut (Wangen, Finger und Hände und event. Füße) werden nach den bekannten Regeln der Ekzemtherapie behandelt. Antiseptisch und trocknend wirkt die LASSAR'sche Paste, als indifferentes Schutzmittel für die entzündete Haut ist das Ungt. Lanolini zu nennen.

Die **inneren Affektionen**, besonders der häufig durch das Virus der Aphthenseuche erzeugte akute Gastrointestinalkatarrh erfordert eine streng diätetische und symptomatische Behandlung. Das Allgemeinbefinden (Kopfschmerz etc.) wird günstig beeinflußt durch große Dosen von Natr. salicylic. (5 g pro die); die dadurch hervorgerufene starke Schweißsekretion wirkt erleichternd.

Die Obstipation soll durch starke Abführmittel gehoben werden; wegen der vorhandenen Stomatitis ist Calomel auszuschließen. SIEGEL hat häufig und mit Erfolg das Natrium dithiosalicylicum angewandt; ebenso wirkt Karlsbadersalz bei protrahiertem Verlauf und langsamer Rekonvalescenz, längere Zeit genommen, gut. — Ob Antiseptica, die im Darm ihre Wirkung entfalten, wie Salol, Kreolin, Naphthalin etc. von Nutzen sind, müßte erst versucht werden. AUFRECHT giebt bei Soor des Magens und Oesophagus Borax in 3-proz. Lösung innerlich, 2-stündlich 1 Eßlöffel; das dürfte auch bei der Aphthenseuche von Nutzen sein.

Litteratur.

Baer, *Eulenburg's Realencyklopädie* 11. *Bd.* 48.
Boas, *Verhandl. d. Vereins f. innere Med. Berlin*, 29. *Mai* 1893.
Bollinger, *Ziemssen's Handbuch der spec. Path. u. Ther.* 3. *Bd.* 2.
Busenius *u.* **Siegel**, *Dtsch. med. Woch.* 1896 *u.* 97 *u. Zeitschr. f. klin. Med.* 1897.
Ebstein, *Dtsch. med. Woch.* 1896 *No.* 9.
Kurth, *Arbeiten aus dem Kais. Gesundheitsamt* 1893.
Lermusau, *Annales et bull. de la soc. de méd.* 1893.
Lewin, *Annalen der Charitégesellschaft* 1893.

Schautyr, *Arch. f. Veterinärmedizin* 1893.
Schlatter, *Wundinfektion, Beitr. zur klin. Chir.* 7. *Bd.*
Siegel, *Die Mundseuche des Menschen, Dtsch. med. Woch.* 1891. *No.* 49; 1894 *No.* 18 *u.* 19; *Arch. für Laryngologie* 3. *Bd.*

4. Aktinomykose.

(Strahlenpilzkrankheit.)

Einleitung.

Wesen und Ursache. Die Aktinomykose wird erzeugt durch die Einwanderung des sogenannten Strahlenpilzes in den Körper, der charakteristische Drusen mit Keulen bildet. Beim Rind und Schwein ist die Krankheit nicht selten, doch zählen die direkten Uebertragungen der Krankheit vom Tier auf den Menschen wahrscheinlich zu den Ausnahmen. Der Strahlenpilz kommt außerhalb des tierischen Organismus vor, vermutungsweise auf Getreide, Gräsern, Grannen und Aehren — über dieses ektogene Stadium ist uns aber biologisch nichts bekannt. Jedenfalls müssen wir hier die gemeinsame Infektionsquelle für Mensch und Tier suchen.

Zweifelhaft bleibt, ob das Fleisch und die Milch aktinomykotischer Tiere infektiöse Eigenschaft besitzt.

Diagnose. Der Strahlenpilz erzeugt im menschlichen Körper eine chronische Entzündung, bei der die Infiltration in weiter Umgebung des Herdes und Schwartenbildung vorherrscht. Langsam kommt es an vereinzelten Stellen des Infiltrates zur Erweichung, Eiterung und Aufbruch. So werden zahlreiche fistulöse Eiterherde auf einer bretthart infiltrierten, wenig schmerzhaften Hautpartie klinisch charakteristisch für die Aktinomykose. Sie verbreitet sich nicht auf dem Lymphwege, deshalb fehlen Lymphdrüsenschwellungen bei der reinen Aktinomykose. Diese metastasiert bisweilen auf dem Blutwege und erzeugt ein Krankheitsbild, ganz ähnlich dem der chronischen Pyämie. Dies ist besonders der Fall bei den prävertebralen aktinomykotischen Eiterungen und bei den intestinalen Mykosen. Akut septischen Charakter nimmt die Affektion selten an, es sei denn, daß eine Mischinfektion mit pyogenen Kokken die Symptome akuter und die Ausbreitung zu einer rascheren macht.

Für die Diagnose bleibt der mikroskopische Nachweis der Drusen, die makroskopisch als gelbe Körnchen im Eiter suspendiert sind, von ausschlaggebender Wichtigkeit.

Als Eingangspforten für den Pilz in den Körper sind zu nennen: Mund- und Rachenhöhle, der Respirationsapparat und der Verdauungstraktus, selten Wunden, in die der Pilz durch Fremdkörper implantiert wird.

Kopf und Hals sind die Stellen der häufigsten primären Lokalisation (über die Hälfte). Es entstehen meist am Unterkieferrand Zahnabscesse fast schmerzlos, mit protrahiertem Verlauf, derber Infiltration und Neigung zu langsamer Ausbreitung in der Haut des Halses.

Lungen- und Darmaktinomykose ist erst zu diagnostizieren, wenn sich durch Infiltration der Hautdecken der Aufbruch vorbereitet.

Die **Prognose** der Hautaktinomykose ist eine günstige — bei Erkrankung innerer Organe (Lungen, Darm) gehen die Kranken meist, wenn auch erst nach langer Zeit, zu Grunde. Die Affektion hat ausgesprochene Neigung zur Spontanheilung, die durch kleine chirurgische Eingriffe wirkungsvoll unterstützt werden kann. So können nach jahrelanger Dauer die schwersten Fälle ausheilen. Die Neigung zu Recidiven ist groß.

Prophylaxe.

Die Prophylaxe der Aktinomykose steht auf schwachen Füßen. Wir kennen den Organismus nicht, auf dem die Strahlenpilze außerhalb des Tierkörpers für gewöhnlich vorkommen. Unsicher ist ferner

die Art und Weise, wie der Pilz in den Körper gelangt. Nur soviel scheint die Kasuistik zu lehren, daß Getreidekörner, Aehren, Grannen von Gras etc. nicht selten die Träger des Strahlenpilzes sind, und daß nicht selten Personen erkranken, die die Gewohnheit haben, Getreidekörner zu kauen, oder auf Spaziergängen Aehren oder Grashalme im Munde zu tragen. Zweifelhaft ist ferner, ob die Uebertragung vom Tier (Rind, Schwein) auf den Menschen ein häufiger Infektionsmodus ist; das Fleisch aktinomykotischer Tiere ist zu meiden und erkrankte Organteile sind zu vernichten; eine Uebertragung von Mensch zu Mensch ist bisher nicht sichergestellt; jedenfalls wäre dies nur durch Uebertragung des fixen Virus durch Kontaktinfektion denkbar.

Als die häufigste Eingangspforte der Aktinomykose in den menschlichen Organismus ist die Mundhöhle zu nennen. Cariöse Zähne speciell sind eine beliebte Wucherungsstätte dieser Pilze; von hier aus invadieren sie das Gewebe (Kiefer, Hals etc.), oder sie gelangen mit den Speisen in den Darm, wo sie mit Vorliebe in der Cöcalgegend sich lokalisieren, oder sie gelangen durch Aspiration in die Lungen. Eine indirekte nützliche Prophylaxe würde somit in sorgfältiger Zahnpflege bestehen.

Behandlung.

Die Behandlung der chronisch-phlegmonösen Entzündungsprozesse, die durch den Strahlenpilz hervorgerufen sind, ist in allererster Linie eine rein chirurgische. In den Fällen aber, wo eine lokale Therapie nicht ausführbar ist, sei es wegen der Ausbreitung des Prozesses oder der für einen chirurgischen Eingriff ungeeigneten Lokalisation, hat man zu einer **allgemeinen Behandlung** Zuflucht genommen, die aber zur Zeit in Ermangelung eines Specificums recht wenig aussichtsvoll ist. So will BRAUN mit gutem Erfolge Liq. Kali arsenic. mit Tct. Chinae und Tct. Rhei vinos. gegeben haben. BILLROTH hat ferner in einem Falle von ausgebreiteter Aktinomykose der Bauchdecken mit Durchbruch in die Blase eine dauernde Heilung mit **Tuberkulininjektionen** erzielt. Der Fall ist insofern nicht ganz beweisend, als einige operative Eingriffe vorausgingen, die aber nach 3—4 Monaten noch keine Besserung herbeigeführt hatten. Auf Tuberkulin trat allgemeine und lokale Reaktion auf; das Infiltrat wurde zusehends kleiner und war nach 10 Einspritzungen (0,005—0,25) völlig verschwunden. In ähnlicher Weise haben KAHLER und SOCIN eine Heilung erzielt. Demgegenüber stehen die Mißerfolge von MAKARA, KÖRTE, HEUCK, KRÖNLEIN und FRIEDRICH.

In jüngster Zeit endlich ist **Jodkalium** intern warm empfohlen worden. Bei Rindern soll das Mittel von eklatantem Erfolge sein (53 Proz. Heilung); deshalb wurde es am Menschen versucht. THOMASSEN und NETTER berichteten zuerst von Heilungen; u. a. sei eine schwere Lungen- und Pleura-Aktinomykose einzig durch Jodkalium völlig ausgeheilt. NETTER hat es 25 Tage lang in kurzen Unterbrechungen von 6 g auf 1 g sinkend gegeben. Von verschiedenen Seiten werden die günstigsten Erfolge von einer 6—8-wöchentlichen Jodkaliumtherapie berichtet (JURINKA, PONCET, MEUNIER u. a.).

Verfasser hat in drei Fällen trotz hoher und lange fortgesetzter Gaben keinen Heilerfolg gesehen. RYDYGIER empfiehlt das Jodkalium

in 1-proz. Lösung alle 8—14 Tage direkt ins infiltrierte Gewebe zu injizieren.

Weit erfolgreicher ist die **örtliche Therapie**; sie ist rein chirurgischer Art und soll überall da in Anwendung kommen, wo die Technik einen lokalen Eingriff ermöglicht. Die unmittelbarsten und dauernden Erfolge sind da zu verzeichnen, wo es gelingt, alle pathologischen Produkte durch **Exstirpation** zu entfernen, ähnlich wie bei einer malignen Geschwulst, wo die Schnittführung ins gesunde Gewebe verlegt wird. Wegen der vielfachen Fistelgänge etc. ist aber eine derartige gründliche Ausrottung in den allermeisten Fällen nur durch eine ausgedehnte und verstümmelnde Operation zu erzielen (Kiefer-, Darmresektion etc.) — sehr oft aber gar nicht ausführbar. Da muß man sich damit gegnügen, *die Abscesse zu incidieren, die Fisteln möglichst weit zu spalten und auszukratzen. Die Wunden sollen nicht genäht, sondern offen behandelt werden.*

Die Erfahrungen auf den Kliniken von Bruns und v. Bergmann haben gezeigt, daß auch so sehr viele Fälle zur definitiven Ausheilung gelangen. Bei einem anderen Teil freilich stellen sich bald Recidive ein, in Form neuer Abscedierung. Entfernt man hier wieder frühzeitig die pathologischen Produkte mit Messer und Löffel, so sind auch sie zur Heilung zu bringen, wenn auch oft erst nach vielfachen kleinen Eingriffen. Der Verfasser hat seiner Zeit darauf hingewiesen, daß wir nach diesen mit kleinen, wenn auch wiederholten Eingriffen erzielten außerordentlich günstigen Enderfolgen wohl größere und verstümmelnde Operationen umgehen können.

Wollen wir uns eine Erklärung über die Ursachen dieser günstigen Ausheilung machen, so glaube ich zwei Momente in Betracht ziehen zu müssen. Das eine ist die nicht seltene Kombination der Actinomyceseiterung mit dem Staphylococcus pyogenes. So wäre es denkbar, daß bei dieser Mischinfektion der Strahlenpilz in seiner Virulenz beeinträchtigt und so dem Organismus der Sieg über die Eindringlinge wesentlich erleichtert würde. Eine andere Erklärung könnte in der anaërobiotischen Lebensweise der Pilze gesucht werden. Durch die Absceßeröffnung, die Spaltung der Fisteln findet die Luft Zutritt zu den Lagerungsstätten der Pilzrasen, was ihre Wachstumsenergie entschieden vermindert und damit der Propagation im Körper ein Ziel setzt.

Die nicht seltenen Spontanheilungen, auf die Schlange besonders aufmerksam macht, möchte ich als Bestätigung der obigen Anschauung ansehen, denn die Spontanheilung kommt nicht ohne Aufbruch zustande. Die breite Eröffnung und Auskratzung der aktinomykotischen Herde ist also zum mindesten ein Mittel, das die Spontanheilung befördert.

Die Wirkung der **antiseptischen** resp. **antimykotischen Behandlung,** die sich an den chirurgischen Eingriff anschließt, hat man vielfach überschätzt.

Am beliebtesten ist die Jodoformbehandlung der Absceßhöhlen und Fisteln. Jodoformgaze wird tief in die gespaltenen Fistelgänge eingeschoben, Abscesse damit austamponiert, auf Flächenwunden das Jodoform als Pulver aufgestreut. Hochenegg schreibt dem Sublimat eine hervorragende Heilwirkung zu.

Ferner ist empfohlen, Borsäure (Volkmann) oder Aristol (Guder) auf die Wunden aufzustreuen, die Wunden auszuätzen mit

8-proz. Chlorzink (GEISSLER-JÄNIKE), mit Salicylspiritus oder 10-proz. Karbolsäure (BOSTRÖM). Als Specificum glaubte KOETTNITZ das Argentum nitricum in Substanz empfehlen zu sollen. Wir glauben nach dem Vorhergesagten die Wirkung all dieser antiseptischen Mittel nicht allzu hoch anschlagen zu sollen; das beste leistet die Abscessincision und die Fistelspaltung.

Rationell erscheint die energische Behandlung der sklerotischen Wundflächen und der Fistelgänge (soweit es angeht) mit dem **Glüheisen** oder PAQUELIN'schen Brenner.

GAUTIER erzielte Heilung mit **Elektrolyse** und zwar in nur drei Sitzungen mit je 8-tägigem Intervall.

Bei dem großen Vertrauen, das man auf die Wirkung der Antiseptica setzte, und angesichts der Unmöglichkeit, auf operativem Wege den Verstecken des Strahlenpilzes beizukommen, lag der Gedanke nahe, mit parenchymatösen Injektionen die Pilzherde im Gewebe zu vernichten. Neben Borsäure und Karbolsäure hat sich vor allem die **Sublimatinjektion** als nützlich erwiesen. Auf der ALBERT'schen Klinik in Wien scheint sie sich eingebürgert zu haben; ILLICH empfiehlt sie aufs wärmste. In erster Linie greift auch er zum Messer und zum scharfen Löffel; das gilt für all die Fälle, wo das Gewebe eingeschmolzen ist, ein Erweichungsherd sich findet. An den Partien aber, die keine Neigung zum Einschmelzen haben, die jene charakteristische brettharte Infiltration aufweisen, da macht er an der Grenze gegen das Gesunde zu die Einspritzungen, um das Weiterschreiten des Prozesses zu verhindern und die Bildung von Erweichungsherden zu begünstigen.

Die Einspritzungen in das derb infiltrierte Gewebe sind schmerzhaft, ein Gefühl von Brennen hält oft stundenlang an. Es entstehen derbe Infiltrate, die mit dem aktinomykotischen Infiltrat verschmelzen. Mit Aussetzen der Einspritzungen und feuchtwarmen Umschlägen bilden sich diese Indurationen bald zurück. Man hat sorgfältig auf etwaige Intoxikationserscheinungen (Diarrhöe, Stomatitis) zu achten.

Die von ILLICH zur Injektion angewandten Sublimatlösungen hatten eine Konzentration von 1 ‰ bis 1 %; am besten hat sich die $^1/_4$-proz. Lösung bewährt. Sie macht keine starke Reaktion und kann in 4—5 PRAVAZ'sche Spritzen voll täglich appliziert werden.

Nach den aufgeführten Grundsätzen würden sich die Behandlung der einzelnen Lokalisationen der Aktinomykose ungefähr folgendermaßen machen.

Die **A. der Haut** wird mit fast sicherem Erfolg chirurgisch behandelt. Ein Absceß oder entzündliches Infiltrat wird eingeschnitten, die eingeschmolzenen Gewebsteile (hellgelbe, matsche Fetzen), Eiter und Granulationen mit dem scharfen Löffel und mit Schere gründlichst entfernt. Allfällige tiefer gehende Fisteln werden gespalten und ausgekratzt, Die Wunden werden gründlich mit Karbol oder Sublimat desinfiziert offen gelassen und täglich frisch austamponiert. Es ist empfehlenswert, die Wunden so lange offen zu lassen, als noch ein derbes Infiltrat vorhanden ist, denn da muß man immer gewärtig sein, daß neue Einschmelzungsherde einen zweiten Eingriff erheischen. Ein besonderes Augenmerk richte man auf derbe, subkutan verlaufende Narbenstränge — sie kennzeichnen den Weg, den der aktinomykotische Prozeß gegangen ist, und verraten nicht selten dessen Eingangspforte.

Die Narben sind dauerhaft, nur selten sind keimfähige Pilze in denselben eingeschlossen.

Am **Unterkiefer** und der **Wange**, der häufigsten Lokalisation der Krankheit, wird es meist möglich sein, alles Krankhafte zu entfernen. Auch hier führen oft diese Narbenstränge innen oder außen am Kiefer nach einer Zahnalveole oder zu einem cariösen Zahn. Diese Keimstätten und Eingangspforten müssen zerstört werden, wenn man den Patienten vor Recidiven sichern will. PARTSCH hat den Beweis geliefert, daß die Pilze durch den Zahn hindurch in den Körper eindringen können. Man extrahiere deshalb solche Zähne und lasse auch keine schlechten Zahnwurzeln in der Nachbarschaft stehen. Die Zahnalveole soll gründlich desinfiziert werden, am besten ausgeätzt, oder mit dem Paquelin ausgebrannt werden.

Schwieriger gestaltet sich die chirurgische Therapie bei Lokalisation des Prozesses in der **Gegend des Kieferwinkels**. Die Induration des Gewebes ist hier oft so diffus und so verbreitet, der Erweichungsherde so wenige und so kleine, daß man in Verlegenheit kommt, zu entscheiden, wie weit man auf blutigem Wege vordringen soll. Allgemeine Regeln können hier nicht aufgestellt werden, nur, glaube ich, sollten wir angesichts der guten Prognose der A. daran festhalten, daß schwere, lebensgefährliche Eingriffe oder verstümmelnde Operationen (wie Kieferresektion) nicht angezeigt sind. Man versuche es hier mit den Sublimateinspritzungen, kombiniert mit feuchtwarmen Umschlägen.

Die **A. am Hals** bietet der Therapie Schwierigkeiten, wenn sie in die Scheiden der großen Gefäße eingedrungen ist. Fast ausschließlich vom Unterkiefer ausgehend, durch Senkung entstanden, führen Fisteln gewöhnlich nach dieser Richtung. Eine bedenkliche Wendung kann die Krankheit hier nehmen, 1) indem sie in Venen einbricht und so eine schleichende Pyämie erzeugt, die gewöhnlich zum Tode führt, und 2) durch Senkung der aktinomykotischen Eiterung in das Mediastinum oder längs der Wirbelsäule in den Thoraxraum. Man säume deshalb nicht mit frühzeitigen und gründlichen Eingriffen.

Die seltenere **A. vom Oberkiefer** ausgehend, tritt an der Wange in Erscheinung; sie wird in der gewöhnlichen Weise behandelt, indessen ist hier besonderer Nachdruck auf die Aufsuchung und Verödung der Eingangspforte zu legen: schadhafte Zähne extrahieren, kleine Zahnfisteln ausbrennen, alle Fisteln sorgfältig aufsuchen, allfällige Geschwüre in der Mundhöhle etc. auskratzen und verschorfen. Die Krankheit verbreitet sich gern nach der Fossa spheno-maxillaris und unter dem Musc. temporalis nach der Schädelbasis zu, deshalb ist ein zeitiges Einschreiten angezeigt.

Die **Zungenaktinomykose**, als Absceß auftretend, wird eingeschnitten, ausgekratzt, die überragenden Absceßränder abgetragen und die Wunde mit Jodoform eingerieben. Event. kleine Infiltrate können mit Keilschnitt im Gesunden excidiert und die Wunde durch die Naht geschlossen werden; das empfiehlt sich besonders bei Lokalisation der Affektion an den Zungenrändern oder der Zungenspitze.

Die **A. der Lippen** und der **Brustdrüsen** (sehr seltene Lokalisationen) lassen sich durch Radikaloperationen leicht und sicher beseitigen.

Weniger leistungsfähig ist die Therapie bei der **A. der Thoraxorgane**: Oesophagus, Mediastinum, Wirbelsäule, Lungen und Pleura.

Von einer radikalen Behandlung kann nicht die Rede sein, die meisten Patienten gehen zu Grunde. Immerhin sind Fälle bekannt, die auf Eröffnung der zugänglichen Herde durch Rippenresektion etc. und offener Wundbehandlung ausgeheilt sind, ja selbst reine Lungenaktinomykose soll durch Jodkalium zur Ausheilung gelangt sein. Die oft übelriechende Eiterung muß bekämpft werden mit Inhalationen von Terpentin. Bei operativem Eingriff muß man sich gewöhnlich darauf beschränken, den Prozeß innerhalb der Brustwand und der Pleura zu verfolgen, nur selten werden Kavernen der Lunge bei oberflächlicher Lage sich dem Messer darbieten.

Die schwierigsten Aufgaben für den Chirurgen kann die Therapie der **A. der Unterleibsorgane** stellen. Meist ist Coecum und Proc. vermiformis Ablagerungsstelle des Strahlenpilzes und Ausgangspunkt der Erkrankung. Will man, was ja am empfehlenswertesten ist, mechanisch die pathologischen Produkte möglichst entfernen, so hält man sich am besten an die Fistelgänge. Sie werden ausgiebig gespalten, und schon dadurch werden oft außerordentlich große Schnitte nötig. Dadurch, daß die Wände der Fisteln derb schwartig sind, ist die Gefahr der Nebenverletzungen gering, und die Operation bleibt für gewöhnlich eine extraperitoneale. Sind alle Herde freigelegt, so tamponiert man die buchtige Wunde. Intraperitoneale Abscesse werden am besten zweizeitig operiert, wobei bei tiefliegenden die Tamponade von MIKULICZ mit Erfolg angewendet wird. Ob z. B. bei einer A. des Coecum, die vielleicht auf das Becken übergreift, eine Radikaloperation ratsam erscheint, das muß dem Ermessen des Specialisten überlassen bleiben. Daß bei der Abdominalaktinomykose neben Spontanheilungen auch die Tuberkulininjektion Erfolge aufzuweisen hat, ist bereits erwähnt.

Litteratur.

Eine nahezu erschöpfende Zusammenstellung der Litteratur bis zum Jahr 1892 *siehe bei* **Illich**, *Beitrag zur Klinik der Aktinomykose, Wien* 1892; *Therapie s. S.* 156 *ff. Nachzutragen sind die folgenden Publikationen:*

Brunner, *Korrespbl. f. Schweizer Aerzte* 1896, 369.
Buzzi *et* **Galli Valerio** (*Jodkal.-Ther.*), *Riforma med.*, 6. *Mai* 1893.
Cart, *Arch. gén. de méd.* 1894.
Donalies, **C.**, *Inaug.-Diss. Halle* 1894.
Düms, *Ueber Aktinomykose in der Armee*, *Dtsch. militärärztl. Zeitschr.* 1894.
Garrè, *Verhandl. der Dtsch. Gesellsch. f. Chir.* 1892, 45.
Gautier, *Journ. de maladies cut. et syph.*, *Aug.* 1892.
Guermonprez *et* **Bécue**, *Paris* 1894 (*Monographie*).
Koch, **C.**, *Münch. med. Woch.* 1894 *No.* 3 *u.* 4.
Koettnitz, *Zur Behandlung der Aktinomykose*, *Dtsch. med. Woch.* 1891.
Lunow, *Beitrag zur Diagnose und Aktinomykose*, *Inaug.-Diss. Königsberg* 1890.
Netter, *Soc. méd. des hôpitaux Paris*, 3. *Nov.* 1893.
Neuber, *Ueber Aktinomykose*, *Wien. med. Woch.* 1893 *No.* 49 *ff.*
Rydygier, *Wien. klin. Woch.* 1895 *No.* 37.
Schlange, *Zur Prognose der Aktinomykose*, *Verh. der Dtsch. Gesellsch. f. Chir.* 1892, 241.
Silberstein, *Hautemphysem und Lungenaktinomykose*, *Wien. med. Woch.* 1892 *No.* 47 *ff.*

5. Behandlung der Wutkrankheit beim Menschen.

(Lyssa humana.)

Von

Dr. V. Babes,

Professor an der Universität Bukarest.

Mit 2 Abbildungen.

Einleitung.

Krankheitsbegriff. Wir können die Wutkrankheit des Menschen (Lyssa humana, Hydrophobie, Rabies) als eine akute tödliche Wundinfektionskrankheit mit langem Inkubationsstadium und mit hauptsächlicher Lokalisation des Virus und der krankhaften Veränderungen im Nervensysteme betrachten. Bei derselben handelt es sich fast immer um Uebertragung, durch einen Biß, des im Geifer eines wutkranken Tieres enthaltenen Virus.

Aetiologie. Die Wutkrankheit ist bei Säugetieren, namentlich unseren Haustieren, dann bei Wölfen, Füchsen, Hirschen [1] etc. verbreitet und entsteht auch hier, soweit wir dies verfolgen können, durch den Biß eines wutkranken Tieres. Pasteur und seine Schule, sowie ich selbst haben nachgewiesen, daß das Virus ein fixes, doch in seiner Natur unerkanntes ist. Dasselbe findet sich im Centralnervensystem (Dubove [25]) in den größeren Nerven (Pasteur [35]), gewöhnlich nicht in den kleinen (Verf. [4]), im Augapfel (Verf. [4]), in den Speicheldrüsen, im Pankreas (Pasteur), öfters in den Milchdrüsen (Bardach [12]) der kranken Tiere und zwar schon mehrere Tage vor Ausbruch der Krankheit. Nach meinen [4] sowie Vestea und Zagari's [48] Untersuchungen verbreitet sich das Virus gewöhnlich im Innern der durch den Biß getroffenen Nerven. Aber auch wenn dasselbe ins Blut gelangt, dringt es zunächst in Nerven ein, um sich in den Nervenbahnen in der Richtung gegen das Centrum zu vermehren und nach Eintritt in dasselbe, namentlich zunächst durch Reizung motorischer Centren, des verlängerten Markes, in welchem eigentümliche Veränderungen auftreten, die Erscheinungen der Wut auszulösen [16, 4, 46].

Die virulente Substanz wird nach meinen Untersuchungen schon bei einer Temperatur von 60—70°, dann durch Behandlung mit Alkohol, Aether, verschiedene Desinfektionsmittel, doch in konzentrierteren Dosen, als zur Vernichtung vieler asporogener Bakterien nötig ist, ferner durch Zusatz von Blut immuner Säugetiere unschädlich gemacht [4], während Glycerin (Roux) und Luftabschluß dasselbe tage- und wochenlang wirksam erhält. Austrocknung, Verdünnung, allmähliche Erwärmung, Durchleiten durch den Körper wenig empfänglicher Säugetiere (Affen) schwächt dasselbe allmählich [35], während das Durchleiten durch den Körper des Meerschweinchens (Babes [4]) die Virulenz desselben schnell, jene durch Kaninchen (Pasteur [40]) langsam steigert.

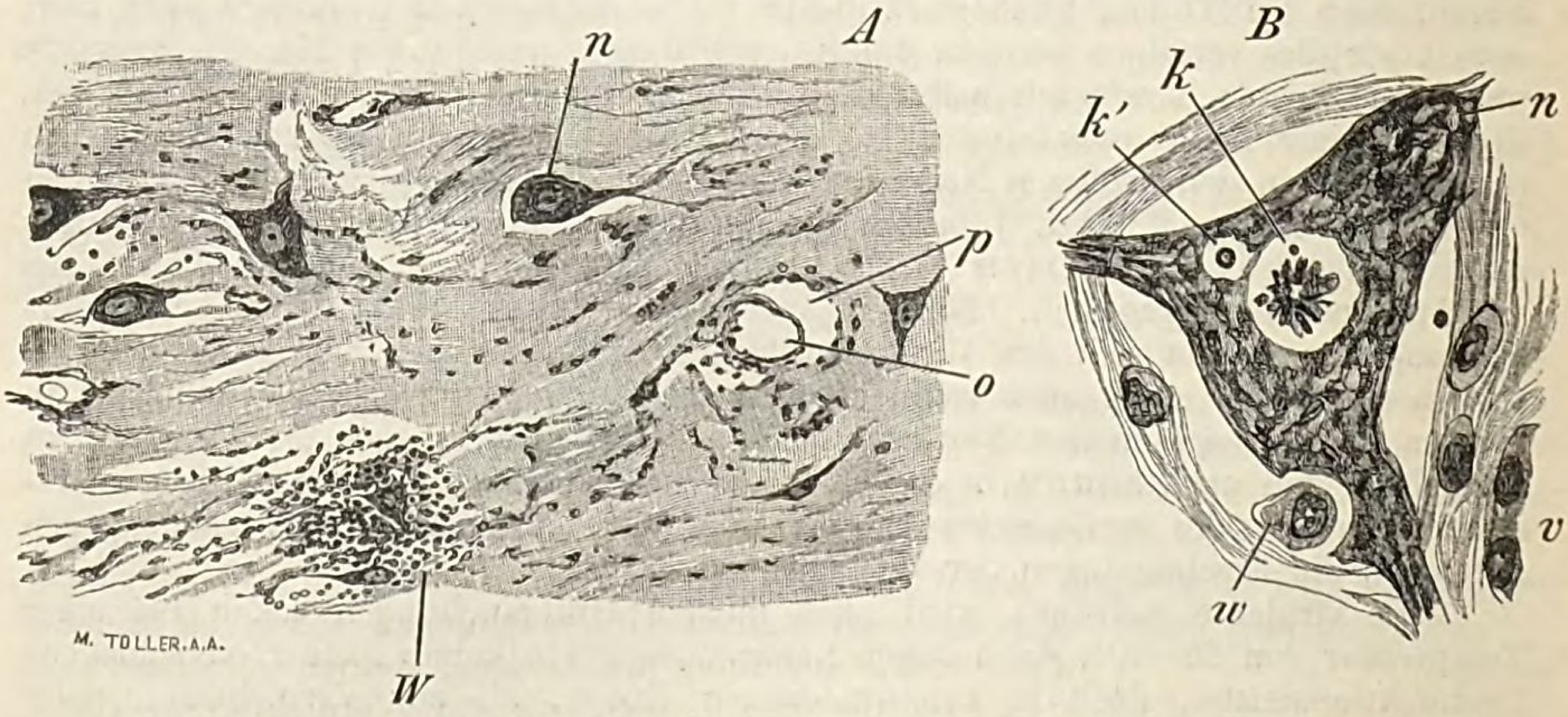
Experimentell wird die Wut sicher durch Einführung von Gehirn oder Rückenmarkssubstanz von an Wut verendeten Tieren unter die harte Hirnhaut gesunder Säugetiere erzeugt (PASTEUR[39]).

Die natürliche Infektion erfolgt weniger sicher durch den Biß wutkranker Tiere, und zwar scheint besonders bei Einbringung der geringen Masse des im Speichel enthaltenen Virus die Verletzung von Nerven eine Bedingung der wirksamen Infektion zu sein. Aber auch unter dieser Bedingung entsteht die Krankheit nicht immer, sondern um so häufiger, je größer und je näher dem Gehirne die Bißwunde ist. Eine besondere individuelle Neigung für diese Erkrankung oder eine Resistenz gegen dieselbe konnte ich nicht beobachten, und können wohl alle Fälle durch obige Bedingungen erklärt werden.

Symptome. Nachdem die Wutkrankheit des Menschen in den meisten Fällen durch den Biß wütender Hunde entsteht, ist es wichtig, zunächst die Charaktere der Hundswut zu kennen.

Hunde, welche mehrere Wochen vorher von einem wütenden Hunde gebissen wurden, erkranken unter Erscheinungen einer nervösen Depression oder Irritation, beißen leicht und verschmähen gewöhnlich jedes Futter, zeigen aber keine Wasserscheu. Nach 1—3 Tagen beginnen entweder Lähmungen der Kau- und Schlundmuskeln, sowie der Extremitäten (stille oder paralytische Wut), oder aber die Irritationserscheinungen steigern sich, die Tiere beißen alle Tiere und Menschen, welche ihnen in den Weg kommen, selbst ihren Herrn, suchen zu entweichen und umherzuschweifen; verschlingen unverdauliche Dinge, Holz, Stroh, Erde, Haare; magern schnell ab und kehren oft in verwahrlostem Zustande zu ihrem Herrn zurück, den sie oft wiedererkennen, nehmen öfters wieder Nahrung und Getränke an, doch beginnt alsbald das paralytische Stadium mit Parese der Kaumuskeln und der Hinterbeine, welches nach 1—2 Tagen manchmal auch plötzlich zum Tode führt. Die Krankheit der Hunde dauert 2—5 Tage und ist fast immer tödlich.

Symptome der Lyssa humana. Die von wütenden Hunden gebissenen Personen zeigen gewöhnlich nach Heilung der Bißwunden keinerlei Krankheitserscheinungen, doch konnte ich bei Menschen, welche später an Wut zu Grunde gingen, im Inkubationsstadium häufige Fieberbewegungen wahrnehmen[5, 7]. Fast ein Drittteil der von wütenden Hunden gebissenen Menschen erliegt der furchtbaren Krankheit; der Biß wütender Wölfe erweist eine Mortalität von 62—90 Proz.; jener von wütenden Katzen von etwa 60 Proz. auf. Multiple und tiefe Bißwunden am



A Wutknötchen des Hundes in der Gegend des Hypoglossuskernes bei geringer Vergrößerung. *n* normale Nervenzellen, *v* erweitertes Blutgefäß, *W* Wutknötchen, aus zwei kleinen veränderten Nervenzellen und aus einem Granulationsknötchen in deren Umgebung bestehend.

B Veränderung einer Nervenzelle des Vorderhorns der Halsschwellung des Kaninchens. Starke Vergrößerung. Alkoholhärtung. Methylviolett. *n* Nervenzelle, *w* Wanderzelle, *k* Kernveränderung (Karyokinese [?]), *k'* kleine Vakuole mit hyalinen Körperchen.

Kopfe sind fast immer tödlich. Von 100 am Kopfe gebissenen Personen sterben etwa 80, von an den Händen und am oberen Rumpfteile gebissenen etwa 60 Proz., von an den bedeckten Teilen des Rumpfes und der Arme gebissenen etwa 30 Proz. und von jenen an den unteren Extremitäten gebissenen etwa 15 Proz.

Je gefährlicher die Bißwunde ist, desto schneller tritt auch gewöhnlich die Wut nach dem Bisse auf. Die meisten von Wölfen Gebissenen sterben etwa 30—40 Tage nach dem Bisse, doch sind Fälle mit 14-tägiger Inkubation hier nicht selten, besonders bei Kindern.

Nach dem Bisse von wütenden Hunden erklären sich die meisten Fälle zwischen dem 50. und 80. Tage. Fälle von 1-jähriger, ja selbst von $2\,{}^1/_2$-jähriger Inkubationszeit wurden im Institute Pasteur und von mir beobachtet[5]. Die ersten Erscheinungen beim Menschen bestehen gewöhnlich in lancinierenden und später in beständigen Schmerzen der Bißstelle und von hier längs des Nerven dieser Region, nach 1—2 Tagen folgt Verstimmung, Kopfschmerz, Appetitlosigkeit, Schlaflosigkeit oder Aufschrecken im Schlafe, dann Erbrechen, öfters Fieber und Abgeschlagenheit wie bei Beginn anderer Infektionskrankheiten. Schon nächsten Tages erscheint Licht- und Luftscheu sowie gewöhnlich etwas später Wasserscheu, und seltener häufiges Nießen (Penzoldt[42]). Die Kranken zeigen beim Versuch zu schlucken leichte Schlingkrämpfe, die Rachenschleimhaut ist gerötet, oft die benachbarten Lymphdrüsen geschwellt. Die Speichel- und Thränensekretion ist vermehrt. Gewöhnlich schon nächsten Tages treten spontan oder bei dem Versuch zu schlucken, bei Lichteindrücken, selbst bei geringen Luftbewegungen periodisch klonische Krampfanfälle, namentlich Schlund-, Glottis- und Respirationskrämpfe auf. Oft sind übrigens diese Krämpfe wenig ausgesprochen und stehen nicht im Einklang mit der furchtbaren Aufregung der Kranken, welche sich besonders bei kräftigen Individuen zu Delirien und maniakalischen Zuständen steigert, während bei Frauen und Kindern die Krankheit oft still verläuft. Nach 1—2 Tagen beruhigen sich die Kranken und gehen gewöhnlich nach scheinbarer Besserung wohl infolge der durch Hämorrhagie, Entzündung und Entartung der Nervenkerne des verlängerten Markes (Babes[9]) sowie anderer ausgebreiteter, namentlich motorischer Bezirke des Gehirnes und Rückenmarkes unter den Erscheinungen einer kurz andauernden Paralyse und psychischer Depression zu Grunde.

Behandlung.

I. Mittel zur Vorbeugung der Krankheit.

Die Hundswut kann am besten durch gesundheitspolizeiliche Maßnahmen bekämpft werden, wie dies das Beispiel vieler deutscher Staaten beweist, in welchen seit Jahren keine Fälle von menschlicher Wutkrankheit vorkommen, während dort, wo die Hunde verschiedenster Provenienz in großen Massen geduldet werden, die Krankheit häufig ist, so in Rumänien, wo jährlich etwa 600 Menschen von wütenden Hunden gebissen werden, von welchen bis zur Einführung der Wutimpfung über 100 Personen zu Grunde gingen.

Die wirksamste polizeiliche Maßregel ist eine hohe Hundesteuer und eine hierfür eingelöste augenfällige Marke sowie die schnelle Vertilgung der herrenlosen, sowie der mit wütenden Tieren in Berührung gekommenen Hunde. Hierdurch wird in kürzester Zeit die nötige Verminderung und Isolation der Hunde herbeigeführt und die Einschleppung der Wut von seiten fremder Hunde behindert. Maulkorbzwang und selbst das Führen an der Leine können bloß in zweiter Linie in Betracht kommen und sind ohne die Durchführung der ersteren Maßregeln wertlos, da weder Maulkorb noch die Leine es verhindern, daß die Hunde beißen und von wütenden Tieren gebissen werden.

Gegen Wölfe, welche in Rußland, Polen, Oesterreich-Ungarn und Rumänien Verheerungen unter Menschen und Tieren anrichten, indem ein wütender Wolf oft 60 und mehr Menschen und Tiere einem fürchterlichen Tode zuführt, müssen systematische Treibjagden und große Prämien angeordnet werden.

II. Behandlung nach dem Bisse.

1. Die Kauterisation.

Nach dem Bisse eines wutverdächtigen Tieres muß sobald als möglich die Bißwunde desinfiziert werden. Zur Orientierung möge hierbei eine meiner Versuchsserien bei Tieren dienen, deren Bißwunden am Kopfe mit Wutvirus infiziert wurden. Nur wenn dieselben 5 Minuten nach der Infektion mit Paquelin gründlich ausgebrannt wurden, trat die Wut nicht auf. Denselben Effekt hatten konzentrierte Salpetersäure und Schwefelsäure 2—4 Minuten nach der Infektion, während selbst nach so kurzer Zeit Lapisätzungen, Karbolsäure, Kali causticum oder Sublimat unwirksam waren. Nach 7—10 Minuten konnten selbst tiefgreifende Kauterisation vermittels Paquelin und später selbst tiefes Ausschneiden der Wunde den Ausbruch der Krankheit nicht verhindern, dieselbe wird aber durch letzteres Verfahren oft um mehrere Wochen verzögert. Weder innere Mittel, Canthariden, Belladonna, Agave, Arsenik, Calomel, noch interkurrierende Krankheiten können bei Tieren den Ausbruch der Wut verhindern (Babes [7]).

Aus diesen Versuchen folgt, daß man möglichst schnell nach dem Bisse mit Paquelin und zwar bei Rotglühhitze die Bißwunde tief ausbrennen soll, damit der Ausbruch der Krankheit aufgehalten oder wenigstens verzögert werde, was für die Wirksamkeit der Pasteur'schen Behandlung von größter Bedeutung ist. Vor dem Ausbrennen pflege ich noch dieselbe mittels Irrigators gründlich auszuwaschen, dann sorgfältig abzutrocknen und, wenn dies nur angeht, Knochenstücke und teilweise abgelöste Weichteile zu entfernen.

2. Das Pasteur'sche Verfahren (die Pasteur'sche Rettungsimpfung oder Notimpfung).

a) Experimentelles. Nachdem dieses Verfahren nur durch gründliche Kenntnis des Wutgiftes und seiner Wirkung auf Tiere sowie einer gewissen technischen Fertigkeit in Tierexperimenten ausgeführt werden kann, muß ich zunächst einiges hierüber vorausschicken,

Wir haben gesehen, daß die Wutkrankheit durch Einbringung von Nervensubstanz unter die Dura mater sicher hervorgebracht wird. Zu diesem Zwecke bereitet man sich zunächst unter aseptischen Kautelen eine Emulsion von 1 ccm Rückenmark und 5 ccm Bouillon oder physiologische Kochsalzlösung. Bei Hunden, welche auf einem Operationstische fixiert und vorsichtig mittels Morphin oder Chloroform immobilisiert werden, beginnt man nach Abwaschen, Rasieren und Desinfektion mittels Sublimates der hinteren Frontalgegend mit einer Längsincision, befreit den Knochen von Weichteilen und entblößt die Dura mater mittels des Collin'schen Trepans, worauf man mit Vermeidung des Sinus longitudinalis die im rechten Winkel gebogene Kanüle einer Pravaz-Spritze unter die Dura einführt und etwa 0,1 ccm der Emulsion einspritzt.

Kaninchen werden auf einem flachen Experimentiertische mittels Bindfaden fixiert. Weder ein Fixierungsapparat des Kopfes noch Chloroformierung sind nötig,

man faßt die Schnauze des Tieres zwischen 2 Fingern und drückt dieselbe schwach gegen die Tischplatte[4]. Hierauf legt man in der Mitte des Hinterkopfes einen 2 cm langen Längsschnitt an, entblößt den Knochen in geringer Ausdehnung und trepaniert vorsichtig mittels einer Krone von etwa $^1/_2$ cm Durchmesser. Nun dringt man wie oben zwischen Dura und Arachnoidea und spritzt einige Tropfen der Emulsion ein, worauf man die Hautwunde mittels einer REVERDIN'schen oder einer ähnlichen Nadel durch 2—3 Nähte schließt. Hierbei soll man die Hand nicht mit der Wunde in Berührung bringen und es absolut vermeiden, mit der virulenten Flüssigkeit in Berührung zu kommen. Selbst die Knoten der Nähte werden zweckmäßig mittels zweier Pincetten angelegt. Wir fanden es zweckmäßig, die Wunde noch mit jodoformiertem Kollodium zu schließen. Während der Operation halten sich die Tiere ganz still. Dieselben müssen nach derselben in ganz reine sterilisierte Drahtkäfige gebracht werden, sowie mit wenig Rüben oder Hafer gefüttert werden.

Abschwächung und Impfung mittels Durchleitens des Virus durch Affen. Nachdem sich PASTEUR durch diese Methode von den Veränderungen der Virulenz des Virus nach Durchleitung derselben durch den Körper verschiedener Tiere überzeugt hatte, gründete dieser Forscher auf diese Thatsache seine Methode der Schutz- und Notimpfung.

Wir haben gesehen, daß eine Abschwächung des Virus, welche bekanntlich eine Vorbedingung für die Schutzimpfung darstellt, durch Infektion von Affen herbeigeführt werden kann.

PASTEUR fand, daß das Virus mittels Durchleitung durch den Körper des Affen geschwächt wird. Wenn man z. B. Gehirnsubstanz eines wütenden Hundes in die Vene eines Affen injiziert, so geht derselbe nach etwa 11 Tagen zu Grunde. Das Gehirn dieses Affen wird hingegen bei einem zweiten Affen die Krankheit viel später hervorbringen, also etwa nach 20 Tagen, ein dritter Affe, von dem zweiten infiziert, wird die Krankheit noch später bekommen. Wenn man nun von diesem dritten Tier Gehirnsubstanzemulsion etwa 1 g (1 : 5) Emulsion einem Kaninchen in die Blutbahn oder subkutan injiziert, wird man finden, daß das Kaninchen nun sehr spät an Wut eingeht.

Gehirn, d. h. die Oblongatasubstanz dieses Tieres, in die Jugularvene oder unter die Haut des Hundes injiziert, tötet denselben nicht mehr, wohl aber geht ein zweites Kaninchen, mit derselben Substanz infiziert, an Wut zu Grunde und zwar schneller als die ersten Kaninchen, und die Oblongata desselben wird einen noch unbehandelten Hund töten, während der früher geimpfte Hund nun auch diesem stärkeren Virus widersteht. Zu leichterer Uebersicht habe ich hier eine derartige Versuchsreihe zusammengestellt.

Gehirnsubstanz eines wütenden Hundes I.
I. Kaninchen 14 Tage †
I. Affe 12 Tage †
II. Affe 22 Tage †
III. Affe 34 Tage †
II. Kaninchen 30 Tage † II. Hund bleibt gesund.
III. Kaninchen 24 Tage † III. Hund bleibt gesund.
IV. Kaninchen 18 Tage † III. Hund bleibt gesund.
V. Kaninchen 14 Tage † III. Hund bleibt gesund.
IV. Hund 32 Tage † Kaninchen 15 Tage III. Hund bleibt gesund (immunis. Hund).
Kaninchen 12 Tage † etc.

Auf diese Weise konnte PASTEUR eine große Anzahl refraktärer Hunde gewinnen, welche selbst der intensivsten Infektion durch Trepanation mittels Gehirnsubsanz wütender Hunde (Straßenwut) widerstanden. PASTEUR demonstrierte dieses Resultat einer Regierungskommission, indem er 19 immunisierte und 19 nicht vorbehandelte Hunde von wütenden Hunden beißen ließ. Alle immunisierten Hunde blieben gesund, während 66 Proz. der nicht immunisierten in Verlauf von 2 Monaten an Wut zu Grunde gingen.

Durchleitung des Virus durch Kaninchen. So war denn im August 1884 erwiesen, daß man Hunde gegen Wut festigen kann. Da aber die beschriebene Methode umständlich und teuer ist, suchte PASTEUR dieselbe zugänglicher zu machen und fand in der Folge eine Thatsache, welche ihm gestattete, mit großer Genauigkeit das Virus abzuschwächen und zu verstärken. Seit dem Jahre 1882 hatte PASTEUR von einer wütenden Kuh stammendes Virus durch fortlaufende Impfung von Kaninchen fortgezüchtet. Die von der Kuh direkt geimpften Kaninchen gingen am 15.—23. Tage nach der Trepanation zu Grunde, die von diesen geimpften 2 Kaninchen am 10. und 14. Tage.

Auf dem intern. medizin. Kongreß zu Kopenhagen im August 1884 konnte PASTEUR die letzten Glieder derselben Serie demonstrieren, welche am 8. Tage nach der Impfung an Wut erkrankten. Noch heute besitzt PASTEUR das von derselben Kuh herstammende Virus, welches seit 1882 fortwährend durch Kaninchen fortgepflanzt wurde und nunmehr sehr regelmäßig die Wut am 6. und 7. Tage und den Tod etwa am 9.—11. Tage nach der Impfung hervorbringt. PASTEUR nennt dieses gezüchtete und für Kaninchen verstärkte Virus fixes Virus oder „virus de passage" gegenüber dem Virus der natürlichen Hundswut (Straßenwut), welches Kaninchen etwa nach 14—24 Tagen tötet. PASTEUR bereitete also sein fixes Virus durch ein mehrere Jahre andauerndes Durchleiten des Straßenvirus durch den Körper des Kaninchens. Ich selbst habe übrigens nachgewiesen[4], daß man aus dem Straßenvirus viel einfacher und schneller ein fixes Virus bereiten kann, wenn man die Gehirnsubstanz eines wütenden Hundes durch den Körper eines Kaninchens, dann 1—3mal durch ein Meerschweinchen leitet und nun wieder Kaninchen impft. Schon das 2. Meerschweinchen geht gewöhnlich nach etwa 8 Tagen zu Grunde, und die Ueberimpfung aus dem 3. nach 6 Tagen eingegangenen Tiere auf Kaninchen bringt bei diesem nach etwa 7 Tage die Wutsymptome hervor. Auch durch künstliche Auswahl der Tiere konnte ich das Wutgift verstärken oder schwächen. Wenn man z. B. junge Tiere impft und von mehreren zugleich geimpften die zuerst eingegangenen zur Weiterimpfung verwendet, erhält man bald (nach einigen Monaten) fixes Virus.

Ueberhaupt ist mein fixes Virus stärker als jenes PASTEUR's, indem dasselbe kleinere Kaninchen schon nach 7 Tagen, 2 kg schwere nach 8 Tagen tötet.

Die primitive Methode der Schutz- und Rettungsimpfung mittels des Rückenmarks von an Wut verendeten Kaninchen. Nach dem bekannten Prinzip der Schutzimpfung kann der Körper durch allmähliche Angewöhnung an stärkere Gift- oder Virusdosen gewöhnt werden, es ist aber wesentlich, daß der Organismus gegen ein möglichst starkes Gift geschützt werde, da ein solcher Schutz sicherer und länger andauernd ist als ein solcher gegen schwaches Virus. Jedenfalls kann man durch Schutzimpfung nur schwer gegen eine Infektion ankämpfen, welche stärker wirkt als der stärkste einverleibte Impfstoff. Noch wichtiger ist die Einverleibung möglichst großer Massen möglichst starken Virus, wenn es sich nicht um Schutzimpfung, sondern um Notimpfung nach der erfolgten Iufektion oder um Heilwirkung bei ausgebrochener Krankheit handelt.

Alle diese Prinzipien wurden schon von PASTEUR in bewußter Weise durchgeführt. Nachdem die Grundbedingung für eine rationelle Schutzimpfung, nämlich die Gewinnung eines möglichst virulenten und stabilen Virus, durchgeführt war, wurde zur regelmäßigen Abschwächung desselben geschritten, und wurden zu diesem Zwecke verschiedene Methoden in Anwendung gezogen. Zunächst versuchte PASTEUR eine Abschwächung mittels Verdünnung zu erzielen, und in der That wurde gefunden, daß bedeutende Verdünnung des Virus, z. B. 10 Tropfen einer (1 : 4) Emulsion, hundertfach verdünnt, das Virus abschwächt so, daß Hunde, in die Kruralvene injiziert, später zu Grunde gehen und bei 200-facher Verdünnung überhaupt nicht erkranken. Kaninchen, welchen mittels Trepanation 2 Tropfen 4-fach, 16-fach, 64-fach, 128-fach und 152-fach verdünnte Emulsion unter die Dura mater gebracht wurde, erkrankten nach 8, 9, 10, 11 und 16 Tagen; aber einmal erkrankt, war das Rückenmark aller dieser Tiere gleich virulent, was also keine wesentliche stabile Abschwächung bezeichnet. In der That waren Tiere, welche mit verdünntem Material geimpft worden waren und widerstanden, hierdurch nicht widerstandsfähiger geworden und erlagen einer nachträglichen konzentrierteren Infektion. Dennoch war

es mir und HOEGYES später gelungen, Tiere durch Einimpfung verdünnten Materials gegen stärkeres Virus widerstandsfähig zu machen. Meine diesbezüglichen Resultate blieben aber hinter den mit der zu beschreibenden Methode erzielten zurück.

PASTEUR beobachtete, daß durch Austrocknung die Nervensubstanz wütender Tiere allmählich ihre Wirksamkeit einbüßt und daß, nachdem das gesamte Centralnervensystem gleichmäßig mit Wutvirus überschwemmt ist, man eine gleichmäßige Austrocknung des gesamten virulenten Rückenmarks in einem Litergefäße, dessen Boden mit Stückchen Kali causticum bedeckt ist, erzielen kann, so daß eine Emulsion desselben mit jedem Tage eine vorher bestimmbare Abschwächung erleidet. Das 1—4 Tage lang bei etwa 22° getrocknete Rückenmark eines etwa 2 kg schweren Kaninchens bewahrt die Fähigkeit, die Hundswut in 7 Tagen zum Ausbruch zu bringen, ein 5 Tage lang getrocknetes Mark läßt deutlich eine Verspätung der Symptome erkennen. Schon das 8 Tage lang getrocknete Virus bringt die Hundswut nicht immer hervor. Ein 12—14-tägiges Rückenmark erzeugt nach Trepanation beim Kaninchen keine Erkrankung mehr. Meine Versuche mit Tieren von 1 kg gaben ein etwas abweichendes Resultat, indem hier schon am 1. Tage eine Verzögerung der Wirkung eintrat[4].

Frisches Rückenmark von Kaninchen, welche an „rage de passage“ zu Grunde gegangen,		verursachte den Tod nach 7—8 Tagen
1 Tag	lang getrocknetes Mark:	verursachte den Tod nach 10—11 „
2 Tage	„ „ „	„ „ „ „ 12—14 „
3	„ „ „ „	„ „ „ „ 13—20 „
4	„ „ „ „	„ „ „ „ 9—15 „
5	„ „ „ „	2 von 5 blieben gesund
6	„ „ „ „	von 3 starb 1 am 22. Tage, 2 blieben gesund
7	„ „ „ „	2 blieben gesund, 1 geht nach 17 Tagen ein
8	„ „ „ „	2 blieben gesund
9	„ „ „ „	1 geht nach 18 Tagen zu Grunde
10	„ „ „ „	3 Kaninchen widerstehen
11	„ „ „ „	4 Kaninchen widerstehen
12	„ „ „ „	3 Kaninchen widerstehen, 1 Kaninchen geht am 32. Tage ein
13	„ „ „ „	4 Kaninchen widerstehen

Wenn man nun Hunden täglich 1—2 g (1 : 5) Emulsion des getrockneten Rückenmarks, und zwar vom 14 Tage lang getrockneten beginnend und bis zum eintägigen oder bis zum frischen Rückenmark fortschreitend, subkutan injiziert, so werden die Tiere hierdurch selbst gegen die Injektion frischen Straßenvirus unter die Dura mater gefestigt. Selbst nach erfolgter Infektion von Hunden durch den Biß wütender Tiere kann dieses Verfahren noch den Ausbruch der Hundswut hintanhalten.

Andererseits hatten PASTEUR, seine Schüler und ich selbst in zahllosen Experimenten nachgewiesen, daß die subkutane Injektion der erwähnten Serie von Nervensubstanz bei Hunden nie die Hundswut hervorruft (während dies bei Kaninchen, welche ebenso behandelt werden, manchmal der Fall ist).

b) Die PASTEUR'sche Rettungsimpfung beim Menschen mittels primitiver Methoden. Nachdem der Mensch weniger gegen Hundswut empfänglich ist als selbst Hunde, konnte PASTEUR voraussetzen, daß die Einverleibung einer Serie von Rückenmarksubstanz, welche 14—1 Tag lang getrocknet wurde, auch beim Menschen unschädlich sein dürfte. In der That bot sich bald eine günstige Gelegenheit, diese Methode beim Menschen zu erproben, indem ein von einem wütenden Hunde mehrfach an Händen und Füßen gebissener junger Mann im Juli 1885 selbst verlangte, der Behandlung unterzogen zu werden, nach Beratung mit VULPIAN und GRANCHER, welche in Betracht der schweren Bißwunden die Meinung abgaben, daß der Patient ohne die Behandlung fast sicher (?) der Wut zum Opfer fallen würde. In der That stellte derselbe einen Fall dar, in welchem etwa 60 Proz. der Gebissenen erkranken.

Pasteur injizierte demselben am 1. Tage in das subkutane Zellgewebe der Flankengegend 1 g Emulsion des 14 und 12 Tage lang getrockneten Rückemarkes; am 2. Tage jenes von 11 und 9 Tagen; am 3. jenes von 8 Tagen, am 4. jenes von 7 Tagen und so fort, bis zum 10. Tage, an welchem das Rückenmark des am selben Tage verendeten Kaninchens eingespritzt wurde. Patient fühlte infolge der Behandlung keinerlei Beschwerden und ist noch heute gesund.

Mit diesem Ereignis ist die Hundswutimpfung aus dem Laboratorium in die Praxis übergegangen. Tausende von Menschen wurden bei Pasteur und in anderen Instituten gegen Hundswut geschützt, und obwohl manche Veränderungen seitdem im Verfahren eingeführt wurden, blieb das Prinzip der Impfung im wesentlichen dasselbe.

Gewinnung des Impfungsmaterials. Wir wollen zunächst die für die Behandlung des Menschen geeignete Technik, obwohl die Prinzipien derselben zum Teil schon bei den Tierversuchen erwähnt wurden, genauer beschreiben.

Am IX. medizinischen Kongreß in Berlin stellte ich die Forderung, daß niemand sich mit Hundswutimpfungen am Menschen beschäftigen möge, bis derselbe nicht imstande ist, fixes Virus darzustellen oder wenigstens das von Pasteur herstammende Virus derart weiter zu züchten, daß dasselbe seine ursprüngliche Beständigkeit bewahrt. Das Pasteur'sche Institut ist immer bereit, bewährten Forschern mit fixem Virus injizierte Kaninchen behufs Fortzüchtung zu überlassen. Von hier ausgehend, muß nun eine Serie von Kaninchen derart infiziert werden, daß täglich 1—3 Kaninchen am bestimmten 9.—12. Tage nach der Impfung eingehen. Zu diesem Zwecke warten wir zunächst den Tod des Originaltieres ab, öffnen mit großer Sorgfalt mittels sterilisierter Beißzange von hinten den Wirbelkanal. Pasteur begnügt sich, das Fell in der Rückengegend einzuschneiden und loszupräparieren, während wir das Tier ganz häuten, in Sublimatlösung tauchen und nun den Wirbelkanal öffnen. Hierauf präpariert man das Rückenmark von unten nach oben mittels steriler Schere und Pincette heraus. Ein gemessenes Stückchen desselben, z. B. 1 cm, wird nun schnell in ein sterilisiertes konisches und mit einer zu gleicher Zeit sterilisierten doppelten Filterpapierlage bedecktes Stengelglas von etwa 50 g Inhalt gegeben und mittels eines sterilisierten abgerundeten Glasstabes fein verrieben. Hierauf schüttet man allmählich 4 g gewöhnliche sterilisierte Kalbsbouillon hinzu und verreibt hiermit sorgfältig, bis eine gleichmäßige Emulsion entsteht. Dann wird mit einer sterilisierten Pravaz-Spritze (am besten eine Roux-Collin'sche Spritze mit Hollundermarkpiston, bei Collin, Paris) die Emulsion aufgesaugt und wieder zurückgespritzt, um eine gleichmäßige Verteilung der Masse zu erzielen, und nun die Spritze von neuem gefüllt und nach vorheriger sorgfältiger Trepanation (siehe oben) mittels rechtwinklig gebogener Kanüle wenige Tropfen unter die harte Hirnhaut gespritzt, die Wunde mit den erwähnten Kautelen geschlossen und die Tiere in sterilisierte, etwa 50 cm durchmessende Drahtkäfige mit Doppelboden gebracht.

Die an einem Tage infizierten Tiere können in einem Käfige bleiben. Die Tiere jedes folgenden Tages müssen in einen von neuem sterilisierten Käfig gebracht werden, so daß so viel Käfige vorhanden sein müssen, als die Anzahl der Tage zwischen Impfung und Tod der Tiere beträgt.

Diese Käfige müssen in einem gut desinfizierten Saale auf reinen Tischen in einer Reihe, welche dem Alter der Infektion entspricht, aufgestellt werden.

Den Rest des herausgenommenen Rückenmarks hängt man in einem mit sterilisiertem Glycerin gefüllten Gefäße (eine große Eprouvette) mittels eines aus Platindraht gefertigten Hakens auf.

Nächsten Tages schneidet man von demselben wieder ein 1 cm langes Stück ab, mit welchem wieder 2 Kaninchen geimpft werden, welche in einem 2. Käfig untergebracht werden, und so impft man täglich 2 Kaninchen bis zum Tage, wo die zuerst geimpften Kaninchen zu Grunde gehen, was am 10.—12. Tage erfolgt. Das Rückenmark wird jeden Tag in ein frisches Gefäß mit Glycerin untergebracht.

Glycerin konserviert zwar, wie erwähnt, die Virulenz des Markes, dennoch aber wird bei der beschriebenen Prozedur dasselbe zuletzt weniger wirksam und ist auch einer Infektion ausgesetzt, welche die Tiere manchmal vor der Zeit tötet, und zwar um so eher, als die Kaninchen gegen Sekundärinfektion auf dem Wege der Trepanation sehr empfindlich sind [4].

Es erhellt hieraus, daß wir genau wissen müssen, ob unsere Kaninchen an Wut oder an einer anderen Krankheit, natürlicher Krankheit, Wundinfektion oder Traumatismus, zu Grunde gegangen sind. Um dies zu erkennen, müssen wir die Symptome der Wut beim Kaninchen genau kennen. Unmittelbar nach der Impfung sind unsere 1000—1500 g schweren Tiere traurig, haben sich aber nächsten Tages gänzlich erholt, am 4. oder 5. Tage erscheint Fieber (über 40° Rektaltemperatur), die Tiere werden unruhig, erregt, suchen sich zu verkriechen, am 5. Tage ist die Erregung gestiegen, seltener suchen die Tiere selbst zu beißen, die Temperatur ist wieder normal oder beginnt selbst zu fallen. Am 6. Tage beginnt die Lähmung der Extremitäten. Nach Infektion in die vordere Augenkammer konnte ich hingegen öfters zunächst Lähmung der Nackenmuskeln und der vorderen Extremitäten beobachten. Zugleich fällt die Temperatur allmählich unter die Normalgrenze, die Lähmung ist am 7. Tage allgemein geworden. Ein eigentümliches Wackeln des Kopfes oder Opisthotonus ist eingetreten, das Tier fällt und liegt mit ausgestreckten Beinen, unmerklicher Atmung, hie und da geringe Konvulsionen, und verendet am 7. oder 8. Tage. Die 2 kg schweren Tiere Pasteur's erkranken einige Stunden später, und Lähmung sowie Agonie dauern bis zum 10.—12. Tage.

Wenn das Tier vor dem 7. Tage eingeht, handelt es sich gewöhnlich um die traumatische Gehirnverletzung während der Trepanation oder um Wundinfektion (Meningitis), welche auch durch die Untersuchung der Gehirnoberfläche (Leukocyten- und Bakterienbefund) oder durch die oft gleichzeitige Pleuropneumonie leicht erkannt wird.

Wenn die Wut später auftritt, bei abgeschwächtem oder Straßenvirus, kann man das von mir beschriebene prämonitorische Fieber etwa zwischen 4.—8. Tage des Inkubationsstadiums, welches sich manchmal in Pausen von mehreren Tagen wiederholt, beobachten. Dasselbe tritt selbst dann auf, wenn die Tiere mit so schwachem Virus geimpft wurden, daß sie nicht an Wut zu Grunde gehen [4]. Die an Wut zu Grunde gegangenen Kaninchen zeigen immer mikroskopische Zellenhäufungen in den motorischen Nervenkernen des Bulbus und des

Rückenmarkes, besonders in der Umgebung von Gefäßen und Nervenzellen (siehe die Abbildungen S. 484).

Bei genauer Beobachtung dieser Zeichen werden wir dann aus dieser ersten Serie von Kaninchen leicht jene Tiere ausscheiden können, welche nicht an Wut zu Grunde gegangen sind.

Die 2. Serie von Kaninchen wird uns schon regelmäßige Resultate geben. Wir impfen wieder von dem zuerst unter charakteristischen Erscheinungen verendeten Tiere 2 gesunde, etwa 1500 g schwere Kaninchen und geben vorsichtshalber das Rückenmark in Glycerin, nächsten Tages werden wir aller Wahrscheinlichkeit nach wieder ein an Wut gefallenes Kaninchen behufs Weiterimpfung haben; sollte dies nicht der Fall sein, müßten wir zu den Glycerinmarken unsere Zuflucht nehmen. Ohne grobe Fehler wird nun die 3. Serie so vollständig sein, daß wir nicht mehr genötigt sein werden, Rückenmark in Glycerin zu konservieren, und von nun an wird das ganze Rückenmark, mit Ausnahme des zur Weiterimpfung verwendeten Stückchens, behufs Schutzimpfung in Flaschen mittels eines Platinhakens aufgehängt. Im Falle später ein oder das andere Tier zur Zeit, wo das Rückenmark entnommen werden muß, sich noch in Agonie oder Lähmung befindet, kann dasselbe ohne Nachteil für die Virulenz seines Rückenmarkes getötet werden. Ich verwende hitzebeständige, den ERLENMEYER'schen Kölbchen nachgebildete Gefäße mit weiter oberer und seitlich unterer Oeffnung, welche mit Watte verschlossen, zunächst in trockener Hitze sterilisiert und dann durch die untere Oeffnung mit etwa 100 g Kali causticum beschickt werden. Hierauf wird der obere Wattepfropf gelüftet und das Rückenmark, welches auf einem hakenförmig endenden Platindraht aufgehängt ist, und weder die Gefäßwandung noch das Kali causticum berühren darf, vorsichtig eingebracht und am Rande des Glases mittels des Platindrahtes aufgehängt.

In einer Flasche können 2 Rückenmarkstücke aufgehängt werden. Die Flaschen kommen dann in eine isolierte Kammer, in welcher die Temperatur 20—22 ° beträgt. Ich stelle diese Temperatur mittels meines elektrischen Thermometers her, indem mehrere Gasflammen, welche mittels meines Thermoregulators reguliert werden, große Metallplatten erwärmen.

Sobald wir nun eine vollständige Serie virulenter Rückenmarke besitzen, muß dieselbe auf ihre Wirksamkeit hin geprüft werden. Zunächst sollen Stückchen des 2, 4, 6, 8, 10, 12 Tage lang getrockneten Markes je einem Kaninchen subdural eingeimpft werden, um zu sehen, ob das Mark gleichmäßig abgeschwächt ist. Hierauf wird die Schutzimpfung von etwa 8 Hunden verursacht, indem mun denselben zunächst den Kopf rasiert und sie dann von wütenden Hunden am Kopfe beißen läßt. Nächsten Tags beginnt man die Rettungsimpfung bei 4 Hunden etwa in der beim ersten Versuche am Menschen angegebenen Weise, und indem dies Verfahren nochmals wiederholt wird, was etwa 20 Tage in Anspruch nimmt. Nur wenn hierauf die Hunde gesund bleiben, wenn sich an den Impfstellen auch keine Phlegmone oder Abscesse entwickeln, während von den 4 nicht behandelten wenigstens 2 an Hundswut eingehen, können wir zur Behandlung gebissener Menschen übergehen.

Verfahren bei der Impfung gebissener Personen. Die gebissenen Personen werden zunächst in einem abgesonderten

Laufende Nummer 189..... Monat

Name	
Alter, Beschäftigung	
Adresse	
Datum des Bisses	
Bißstelle	
Kurze Beschreibung resp. Zeichnung derselben	
Zustand der Kleidung über dem Bisse	
Art der Kauterisation	
Datum derselben	
Name and Adresse des Arztes oder der Behörde, welche die gebissene Person eingeschickt.	
Aerztliches Attestat	
Tierspecies, welche den Biß verursacht hatte	
Besitzer des Tieres Schicksal des letzteren	
Zeichen der Erkrankung desselben	
Wurden noch andere Menschen	
oder Tiere gebissen	
Wurde das Tier in die Anstalt gebracht und was wurde an demselben konstatiert	
Sektionsresultat	
Resultat der Injektion, dessen Gehirnsubstanz	
Mikroskopische Untersuchung derselben	

Zahl der Tage	Datum	Quantität der Emulsion	Alter des Rückenm. in Tagen Vorm.	Alter des Rückenm. in Tagen Nachm.	Blutseruminjektion	Bemerkungen	Nachrichten über die gebissene Person nach deren Entlassung

Register für eine gebissene Person
(auf einen großen Bogen zu übertragen).

Raume untersucht und über dieselben etwa in vorstehender Form ein Protokoll aufgenommen. Für jeden Patienten ist im Register ein großer Bogen mit den auf beigegebenem Formular bezeichneten Rubriken während und nach der Behandlung auszufüllen. Hierauf, wenn die Bißwunden von einem verdächtigen Tiere kommen, selbst wenn die Haut bloß ganz wenig aufgeschürft ist, auch wenn kein Blut geflossen war, wird die betreffende Person zur Impfung zugelassen. Wenn hingegen selbst größere Verletzungen durch unverletzte Klei-

dungsstücke erfolgt sind, ist keine Gefahr einer Infektion vorhanden. Auch wenn jemand mit einer, wenn auch noch so geringen Hautverletzung, etwa einer Kratzwunde, mit dem Geifer eines wütenden Hundes in Berührung gekommen ist, wird die Behandlung indiziert sein.

Zunächst empfehle ich, selbst noch 2—3 Tage alte Wunden, wenn dieselben nicht schon ausgebrannt sind, mittels Paquelin bei Rotglühhitze gründlich auszubrennen, nachdem, wie wir gesehen, selbst späteres Ausbrennen allenfalls die Iukubationszeit verlängern kann, so daß die Impfung Zeit gewinnt, zur Wirkung zu gelangen.

Hierauf wird womöglich sogleich zur Impfung geschritten, in einem speciellen Raume, welcher aseptisch etwa nach den Prinzipien eines Operationsraumes eingerichtet sein soll, also mit undurchlässigem Boden, mit Oel gestrichenen Wänden, wenigen Möbeln und sterilisierbaren Tischplatten. Ich bedecke die Tische mit etwas vorstehenden Asbestplatten, welche täglich über der Flamme geglüht werden.

Man kann vor Beginn der Impfung hier auch die Emulsionen bereiten, besser ist es aber, für letzteren Zweck ein eigenes, sehr reinliches Zimmer zu verwenden.

Im Impfzimmer befindet sich ein Schirm, hinter welchem Frauen ihren Anzug ordnen können. Auf einem Tische, neben welchem der Impfarzt sitzt, befinden sich unter Glasglocke die 3 g haltenden Injektionsspritzen, welche vorher demontiert und in Reagenzröhrchen mit kochendem Wasser sterilisiert worden waren. Die zu impfenden Personen werden der Reihe nach zugelassen, so daß zuerst jene geimpft werden, welche die schwächsten, und zuletzt jene, welche die stärksten Emulsionen bekommen. Dieselben entblößen die obere Bauch- und Flankengegend, und namentlich jene Stelle, an welcher vorigen Tages keine Injektion vorgenommen wurde. Der behandelnde Arzt nimmt eine dicke Falte der Bauchhaut, welche zuvor mittels eines in Sublimat getauchten Wattebausches abgerieben worden war, zwischen 2 Finger und stößt die Kanüle der Spritze schnell in das tiefe Gewebe. Bei mageren Kindern muß man vorsichtig einstechen, um nicht bis ans Bauchfell zu gelangen. Erwachsene Personen werden am besten stehend geimpft. Weheleidige Kinder müssen von einem Gehilfen an den Armen von hinten gehalten werden, während die Füße zwischen den Knien des Arztes festgehalten werden. Manchmal sickern aus der Impfstelle einige Tropfen Blut, was belanglos ist. Die Stelle wird nochmals mit einem feuchten Wattetampon abgewischt. Die Injektion ist nicht mehr schmerzhaft, seit wir statt Bouillon künstliches Serum, 5 g Natr. sulf., 6 g Kochsalz, 1000 g Wasser zum Emulsionieren des Markes verwenden. Bei empfindlichen oder alten Personen stellt sich manchmal lokale oder mehr ausgebreitete Rötung und geringe Schwellung in der Umgebung der Impfstelle ein, welche gewöhnlich nächsten Tages schwindet. Hier und da treten bei empfindlichen Personen resistentere Schwellungen und anfangs flüchtige Fieberbewegungen auf. Solchen Personen empfehlen wir das Tragen einer Gazebinde. — Ueberhaupt muß die Bauchgegend in der Zeit der Behandlung gegen Druck und Reibung geschützt werden, namentlich sollen sich Frauen während dieser Zeit nicht schnüren. Auch sollen energische Bewegungen und körperliche Anstrengungen in dieser Zeit unterlassen werden. Die virulenten Rückenmarksemulsionen verursachen überhaupt fast immer vorübergehende Rötung in der Umgebung der Impfstelle.

Bevor das nächstfolgende Individuum geimpft wird — was nur dann mit derselben Spritze erfolgen darf, wenn dieses dieselbe oder eine stärker virulente Emulsion erhält — wird die Kanüle in heißes Oel getaucht, welches beständig auf etwa 200° erhitzt gehalten wird. Bei der Impfung müssen immer 3 Personen zugegen sein: der Impfarzt, der die Spritze mit Emulsion füllende Assistent, welcher zugleich die Reihenfolge der Personen mit dem Arzte kontrolliert, und der Diener, welcher den betreffenden Patienten ruft, vorbereitet und unterstützt. Ein Impfinstitut muß demnach wenigstens folgendes Personal und folgende Lokalitäten besitzen: 1 Direktor, welcher die Experimente leitet und die Methode der Impfung für den einzelnen Fall feststellt, 1 impfenden Arzt, 1 Assistent, 1 Hausdiener und 1 Diener, welcher die Kultur der Tiere beaufsichtigt. Das Institut muß eine Kultur für Kaninchen und Meerschweinchen besitzen, Stallungen für etwa 100 Kaninchen, 30 Meerschweinchen und 30 Hunde. Da täglich wenigstens 3 Kaninchen und 1 Meerschweinchen verbraucht werden, kann man den jährlichen Verbrauch an Kaninchen auf über 1000 Stück und jenen an anderen Versuchstieren auf etwa 200 Stück anschlagen.

Im Institutsgebäude muß ferner ein Laboratorium für Experimente und Mikroskopie eingerichtet sein. Hierzu kommt die Installation für die Impfung selbst, welche aus einem Saale für die infizierten Kaninchen, einem Raume zum Trepanieren derselben, einem Raume für die Trocknung der Rückenmarke und für die Bereitung der Emulsionen, dann aus einer Aufnahmekanzlei, einem Wartesaale, einem Operationsraume bei bedeutenden Verletzungen zum Verbinden und zum Kauterisieren und endlich dem Impfraume besteht. Nach Beendigung der Behandlung bekommt jeder Kranke eine Bestätigung über dieselbe. Es ist wünschenswert, daß diese Impfungen behufs genauer Kontrolle mit den Behörden in offizieller Berührung seien, welche die gebissenen mittellosen Personen von Amts wegen in Behandlung schicken, zugleich mit Daten über das beißende Tier sowie, wenn möglich, dessen Kopf möglichst frisch an das Institut schicken, den Gesundheitszustand der Behandelten etwa bis 1 Jahr lang in Evidenz halten und den Ausbruch der Wut an das Institut melden.

Im Institut selbst muß zugleich mit der eingeleiteten Impfung das Gehirn des Tieres, welches den Biß verursacht hat, einem oder 2 Kaninchen oder Meerschweinchen durch Trepanation oder durch Impfen in den cocaïnisierten Augapfel injiziert werden. Zugleich empfehle ich sehr, sich auch meiner Methode zur Feststellung der Wut zu bedienen, indem man ein Stückchen Rückenmark oder Oblongata des Tieres in Formol-Alkohol (1 : 10) härtet und nächsten Tages Schnitte anfertigt, welche, mit Löffler's Anilinrubin gefärbt, in der Umgebung der Gefäße und der Nervenzellen Rundzellenanhäufung, wahre mikroskopische Knötchen in den motorischen Centren aufweisen, wenn das Tier an Hundswut gelitten hat. Wo solche Knötchen vermißt werden, konnte ich immer durch das Tierexperiment nachweisen, daß das Tier nicht an Wut gelitten hatte. In manchen Fällen ist die Impfung gegen Hundswut in der That, besonders für Kinder, namentlich bei schweren Verletzungen qualvoll, so daß eine derartige schnelle Erkennung der Wut gute Dienste leisten kann [9].

c) Modifikationen des ursprünglichen Verfahrens. Wie erwähnt, war die Methode der Wutimpfung in letzter Zeit viel-

fach modifiziert, und impft heutzutage kaum jemand in der beim ersten Falle angewendeten Weise.

Zunächst hatte PASTEUR anfangs mit dieser Methode mehrere Mißerfolge, namentlich nach Wolfsbissen aufzuweisen, so daß sich die Notwendigkeit herausstellte, die Methode dem jeweiligen Falle anzupassen. Es wurde konstatiert, daß es wichtig ist, bei den schwersten Verletzungen möglichst große Mengen Impfstoffes in den Organismus zu bringen und möglichst bald zu wirksamen, virulenten Emulsionen zu gelangen.

Außerdem hatte ich noch konstatiert, daß man durch mehrfach kombinierte, wiederholte Einspritzungen die ziemlich ungleiche Wirkung der verschieden alten Rückenmarke ausgleichen und so eine ganz allmähliche Verstärkung der Virulenz erzielen kann [6]. Endlich erkannte man bald, daß man bei schweren Verletzungen bis zu sehr virulenten Emulsionen vorschreiten müsse. Während PASTEUR sich zunächst begnügte, Hunde nach dem Bisse wütender Hunde mittels seiner Methode sicher zu schützen, versuchten andere Forscher, sowie ich selbst, Hunde auch nach Trepanation und Injektion mittels fixem Virus zu retten [6]. Dies gelang mir, indem ich etwa $^1/_2$ Stunde nach der Trepanation unter die Haut des Tieres 3 g des Gemisches einer (1 : 4) Emulsion 12, 11, 10, 9 und 8 Tage lang getrockneten Rückenmarkes einspritzte; nach 1 Stunde ein Gemisch von 9, 8, 7, 6 und 5 Tage alten Markes; nach einer weiteren Stunde 6, 5, 4, 3, 2-tägiges und nach 1 Stunde 3, 2, 1 und 0-tägiges Mark. Nächsten Tages, sowie 6 Tage lang wird diese Prozedur wiederholt, worauf die Mehrzahl der Tiere nicht an Wut zu Grunde ging.

Auch PASTEUR impft in letzter Zeit nach einem ähnlichen Prinzipe, indem aber die verschieden virulenten Marke nicht gemischt, sondern nacheinander geimpft werden.

Wenn man in Betracht zieht, daß die schwersten Verletzungen, also mehrfache tiefe Bißwunden am Kopfe, am Auge, Ohre, der Nase und an den Lippen, wie solche gewöhnlich von wütenden Wölfen erzeugt werden, ohne Ausnahme zum Ausbruche der Wut führen und derartige Verletzungen, auch wenn dieselben von Hunden herrühren und weniger tief sind, fast immer tödlich sind, wird es verständlich, daß man solchen Verletzungen gegenüber um so mehr eine große Menge Virus wird einimpfen dürfen, um schnell am 1.– 3. Tage zu den virulenten wirksamen Substanzen zu gelangen, als ein derartiges Verfahren, wie wir gesehen haben, bei Hunden gefahrlos und gegen subdurale Infektion mittels fixem Virus allein wirksam befunden wurde. Auch darf man in Betracht ziehen, daß die subkutane Injektion in nervenarmen Gegenden selbst des fixen Virus ohne vorherige Vorbereitung in der Regel die Hundswut nicht (HELMAN [29]), wohl aber bei Wiederholung einen refraktären Zustand (ROUX, BABES, TALASESCU) hervorruft. Es ist um so wichtiger. in solchen Fällen möglichst schnell eine wirksame Serie von Rückenmarken einzubringen, als, wie wir gesehen haben, in denselben die Wut oft schon 14 Tage nach dem Biß auftritt, und die von Wölfen gebissenen Personen gewöhnlich aus entlegenen Gegenden spät zur Behandlung eintreffen. Es ist mir übrigens klar geworden und geht aus meiner Statistik hervor, daß gegen eine Infektion, welche so schwer ist, daß die Krankheit nach 14 Tagen zum Ausbruch gelangt, jede Rettungsimpfung vergebens ist.

In der That fand auch PASTEUR, daß die Impfung etwa 14 Tage bis zur Entfaltung ihrer schützenden Wirkung bedarf.

Die sogenannten **Misserfolge** der PASTEUR'schen Methode 'sind zum größten Teile auf diesen Umstand zurückzuführen. So habe ich am internationalen Kongreß in London gezeigt, daß, während vor der Einführung der Rettungsimpfungen 60—90 Proz. der von wütenden Wölfen gebissenen Personen starben und zwar etwa 90 Proz. derselben 1—2 Monate nach dem Bisse, von den geimpften Personen hingegen niemand in dieser Epoche starb und nur etwa 10 Proz. der Gebissenen am 14.—35. Tage nach dem Bisse. Aus dieser Statistik ist ersichtlich, daß die Rettungsimpfung nur jene Personen nicht zu retten vermochte, welche in einer Weise gebissen wurden, daß die Wut vor dem 35. Tage nach dem Bisse zum Ausbruch kam. Wenn die gebissenen Personen so spät in Behandlung kommen, daß bis zum Ausbruch der Wut bloß mehr 2—3 Wochen übrig bleiben, wird unsere Behandlung ebenfalls zu spät kommen. Nachdem es aber bei allen einigermaßen schweren Verletzungen, namentlich auch bei tiefen und mehrfachen Bißwunden an den Händen, namentlich bei Kindern vorkommen kann, daß die Wut 2—3 Wochen nach dem Bisse auftritt, so müssen alle diese Fälle so behandelt werden, daß die wirksamen Impfstoffe möglichst bald nach Beginn der Impfung in den Körper gelangen. Eine andere Art von seltenem Mißerfolg ist das Auftreten von mehr oder weniger persistenten Lähmungen, manchmal unter dem Bilde der LANDRY'schen Paralyse, namentlich der unteren Extremitäten, bei manchen empfindlichen Personen. Während bei Impfung mit großen Mengen virulenten Materials bei vielen 1000 Personen derartige Zustände nicht eintraten, beobachteten wir 2mal vorübergehende Lähmungserscheinungen bei 2 Kindern, bei einer Dame aber, welche zugleich mit anderen gesund gebliebenen Personen eine geringere Quantität des Impfstoffes erhalten hatte, entwickelte sich eine Myelitis des Lendenteiles mit Blasenlähmung, Paralyse und spastischen Erscheinungen an den unteren Extremitäten. Es scheint, daß in diesen Fällen, welche etwa in der 1. bis 2. Woche der Behandlung auftreten, die Fortsetzung der Behandlung die Heilung der Lähmung beschleunigt. Da die Paralyse etwas häufiger auftrat, als wir mit größeren Mengen erhitzter Nervensubstanz impften, und da nur eine von den vielen zugleich mit demselben Virus geimpften Personen erkrankte, kann es sich hier wohl nur um die Wirkung gewisser Substanzen auf individuell besonders prädisponierte Personen handeln. Jedenfalls haben diese Erscheinungen mit der Wutkrankheit nichts gemein.

Die Wahl der Behandlungsweise nach der Schwere der Fälle.

Nach meinen Untersuchungen ist unser 6 Tage lang getrocknetes Virus schon imstande, Impfschutz zu verleihen[5]. Derselbe wird aber um so stärker, je mehr wir uns den stark virulenten Substanzen nähern. Vorstehende Betrachtungen sowie die schon erwähnte Statistik über die Schwere des Bisses nach der Gegend und Art der Verletzung sowie nach dem Alter des Gebissenen müssen uns bei der Bestimmung der Behandlung im einzelnen Fall leiten. Es seien hier auf S. 498 mehrere Beispiele der Behandlung verschiedener Fälle angeführt.

Man begreift, daß wir in dieser komplizierten Behandlungsweise mehreren Desideraten zu entsprechen trachteten. Zunächst mußte

1) Fälle von multiplen tiefen Wolfsbissen im Gesichte mit Verletzung des Auges und Knochenbrüchen. In 2 Fällen Eindringen des Wolfszahnes ins Gehirn. Die Gebissenen kamen in der Nacht, 3 Tage nach dem Bisse an und wurden sogleich tief kauterisiert und die Behandlung noch nachts folgendermaßen eingeleitet:

Tag	Injektion von			Tage lang getrocknetem Mark
1. Tag	4 g	Emulsion von	10+12	
2. „	4 „	„ „	12+11	
	4 „	„ „	9+8	
	4 „	„ „	8+7	
	4 „	„ „	7+6	
3. „	4 „	„ „	10+8	
	4 „	„ „	7+6	
	3 „	„ „	5+4	
	3 „	„ „	4+3	
4. „	4 „	„ „	10+8	
	4 „	„ „	7+6	
	3 „	„ „	5+4	
	3 „	„ „	3+2	
5. „	4 „	„ „	10+9	
	4 „	„ „	7+6	
	3 „	„ „	5+4	
	3 „	„ „	3+2	
6. „	4 „	„ „	9+7	
	3 „	„ „	5+3	
	3 „	„ „	2+1	
7. „	4 „	„ „	10+9	
	4 „	„ „	9+7	
8. „	4 „	„ „	8+7	
	4 „	„ „	6	
9. „	4 „	„ „	7+6	
	4 „	„ „	5	
10. „	4 „	„ „	6+5	
	4 „	„ „	4	
11. „	4 „	„ „	4	
	4 „	„ „	3	
12. „	Pause			
13. „	4 g	„ „	13+12	
	4 „	„ „	11+10	
14. „	4 „	„ „	7	
	4 „	„ „	6	
15. „	4 „	„ „	6	
	4 „	„ „	5	

Tag	Injektion von			Tage lang getrocknetem Mark
16. Tag	4 g	Emulsion von	4	
	4 „	„ „	3	
17. „	4 „	„ „	2	
18. „	4 „	„ „	10	
	4 „	„ „	10+9	
	4 „	„ „	9	
	4 „	„ „	8+9	
19. „	4 „	„ „	11	
	4 „	„ „	20	
	4 „	„ „	9	
	4 „	„ „	8	
20. „	4 „	„ „	9+8	
	4 „	„ „	8	
	4 „	„ „	8+7	
	4 „	„ „	7	
21. „	4 „	„ „	8+7	
	4 „	„ „	7	
	4 „	„ „	7+6	
22. „	4 „	„ „	7+6	
	4 „	„ „	6	
	4 „	„ „	6+5	
23. „	4 „	„ „	6+5	
	4 „	„ „	5	
24. „	4 „	„ „	5	
	4 „	„ „	5+4	
25. „	4 „	„ „	4	
	4 „	„ „	4+3	
26. „	4 „	„ „	3	
	4 „	„ „	3+2	
27. „	4 „	„ „	6	
28. „	4 „	„ „	5	
29. „	4 „	„ „	4	
30. „	4 „	„ „	3	
31. „	4 „	„ „	2	

möglichst schnell mittels großer Dosen von nicht virulentem Virus der Einführung virulenter Dosen vorgearbeitet werden. Aber auch hier suchten wir durch Mischung derselben eine sicher wirkende Serie zu erzielen. Als wir dann schon am 3. Tage ganz virulentes Virus injizierten, mußten wir in der Folge auch diesem Virus gegenüber eine neue Serie von Schutzimpfungen einleiten, welche neue Serie zugleich berufen war, die Resistenz des Organismus weiter zu festigen. Dasselbe Verfahren wurde noch 2mal wiederholt, indem wir nun mehr Zeit hatten, eine lange Serie möglichst allmählich stärker werdender Marke und Gemische einwirken zu lassen.

Die Behandlung wurde auf diese Weise über 1 Monat hingezogen, nachdem es vorteilhaft ist, eine möglichst große Menge Impfstoff einzuverleiben, und indem es vielleicht durch fortgesetzte Impfung manchmal gelingt, den Ausbruch der Wut durch das fortwährende Ueberschwemmen des Organismus mit Impfstoff hintanzuhalten. Wie

wir gesehen haben, wird von den nicht virulenten Marken mehr (4 g 1 : 5 Emulsion), von den virulenten, also vom 6-tägigen an weniger (3 g 1 : 5 Emulsion) injiziert. Es ist immer gut, nach etwa 10-tägiger Impfung, sobald eine Rückenmarksserie eingeimpft ist, eine 1-tägige Pause eintreten zu lassen, um die Resorption der großen injizierten Massen zu begünstigen.

In der That bekamen die 12 derart behandelten Individuen täglich bis 18 g konzentrierte Emulsion, so daß die Resorption schwierig vor sich ging und eine Verhärtung an ausgebreiteten Stellen der Bauchwand eintrat, welche aber nach 1—3 Tagen geschwunden war.

Mittels dieser Methode wurden von 12 Individuen 7 gerettet, während ein nicht behandeltes Individuum, sowie alle 30 zu gleicher Zeit von demselben Wolf gebissene Tiere, Rinder, Schweine, Hunde, Schafe, der Wut erlagen.

In der Folge verstärkte ich noch diese Behandlung, indem ich die erste und die letzte Serie mit ganz frischem Rückenmark beschließe.

In einem Falle, in welchem die von Wölfen schrecklich gebissenen Personen erst nach 8 Tagen eintraten, entschloß ich mich, selbst schon am 1. Tage virulentes Rückenmark einzuspritzen, und zwar mit Erfolg. Im Verlauf von 30—32 Tagen erhielten diese Personen 6 Serien von Rückenmark und öfters bis 24 g Emulsion täglich.

2) Gegen Hundebisse verwendet PASTEUR folgende viel weniger virulente Serien, was auch mit der größeren Virulenz der Rückenmarke seiner größeren (über 2 kg schweren) Kaninchen zusammenhängt.

Ein am Kopfe gebissenes Kind, welches nach 14 Tagen in Behandlung kam (schwerster Fall), erhält:

1. Tag	2	g Emulsion	von	13	Tagen	
	2	„ „	„	12	„	
	2	„ „	„	11	„	
	2	„ „	„	10	„	
2. „	2	„ „	„	10	„	
	2	„ „	„	9	„	
	2	„ „	„	8	„	
	2	„ „	„	7	„	
3. „	2	„ „	„	7	„	
	2	„ „	„	6	„	
	2	„ „	„	5	„	
	2	„ „	„	4	„	
4. „	$1\frac{1}{2}$	„ „	„	4	r. Flanke	
	$1\frac{1}{2}$	„ „	„	3	l. „	
5. „	$1\frac{1}{2}$	„ „	„	3	„	
	$1\frac{1}{2}$	„ „	„	2	„	
6. „	2	„ „	„	8	„	
	2	„ „	„	7	„	
7. „	2	„ „	„	7	„	
	2	„ „	„	6	„	
8. „	2	„ „	„	6	„	
	2	„ „	„	5	„	
9. „	2	„ „	„	5	„	
	2	„ „	„	4	„	
10. Tag	$1\frac{1}{2}$	g Emulsion	von	4	Tagen	
	$1\frac{1}{2}$	„ „	„	3	„	
11. „	Pause					
12. „	2	g „	„	8	„	
	2	„ „	„	7	„	
13. „	2	„ „	„	7	„	
	2	„ „	„	6	„	
14. „	2	„ „	„	6	„	
	2	„ „	„	5	„	
15. „	2	„ „	„	5	„	
	2	„ „	„	4	„	
16. „	$1\frac{1}{2}$	„ „	„	4	„	
	$1\frac{1}{2}$	„ „	„	3	„	
17. „	Pause					
18. „	2	g „	„	8	„	
19. „	2	„ „	„	7	„	
20. „	2	„ „	„	6	„	
21. „	2	„ „	„	5	„	
22. „	2	„ „	„	5	„	
23. „	2	„ „	„	4	„	
24. „	2	„ „	„	4	„	
25. „	2	„ „	„	3	„	
26. „	2	„ „	„	3	„	

In Bukarest, wo wir über kleinere Kaninchen verfügen, impfen wir gegen Hundebisse in ähnlicher Weise, doch gehen wir bis zu 2-tägigem Virus, welches dem 3-tägigen von PASTEUR entspricht. Ueberhaupt ist unser Verfahren jedem Falle angepaßt: wenn die Ge-

bissenen spät kommen, gehen wir bald zu virulenten, wirksamen Substanzen über. Auch beginnen wir gewöhnlich nicht mit 14-tägigem, sondern mit 12-tägigem Virus.

3) So behandeln wir z. B. einen 6 Tage nach einem tiefen Bisse am Finger in Behandlung kommenden Mann, wie folgt:

	Injektion von	rechts	links	
am 1. Tag	4 g Emulsion von	12	11-tägigem Marke	(Vormittag)
	4 „ „	„ 12	10 „ „	(Nachmittag)
„ 2. „	4 „ „	„ 10	9 „ „	(Vormittag)
	4 „ „	„ 9	8 „ „	(Nachmittag)
„ 3. „	4 „ „	„ 8	7 „ „	(Vormittag)
	4 „ „	„ 7	6 „ „	(Nachmittag)
„ 4. „	3 „ „	„ 6	5 „ „	(Vormittag)
	3 „ „	„ 5	4 „ „	(Nachmittag)
„ 5. „	2 „ „	„ 4	3 „ „	(Vormittag)
	2 „ „	„ 3	2 „ „	(Nachmittag)
„ 6. „	Pause			
„ 7. „	4 g „	„ 7	6 „ „	(Vormittag)
„ 8. „	3 „ „	„ 5	4 „ „	(Vormittag)
„ 9. „	2 „ „	„ 3	— „ „	(Vormittag)
	2 „ „	„ —	2 „ „	(Nachmittag)
„ 10. „	2 „ „	„ 2	— „ „	(Vormittag)
	2 „ „	„ —	1 „ „	(Nachmittag)
„ 11. „	Pause			
„ 12. „	2 g „	„ 8	7 „ „	(Vormittag)
„ 13. „	2 „ „	„ 7	6 „ „	„
„ 14. „	2 „ „	„ 6	5 „ „	„
„ 15. „	2 „ „	„ 5	4 „ „	„
„ 16. „	2 „ „	„ 4	— „ „	„
	2 „ „	„ —	3 „ „	(Nachmittag)
„ 17. „	2 „ „	„ 3	— „ „	(Vormittag)
	2 „ „	„ —	2 „ „	(Nachmittag)
„ 18. „	2 „ „	„ 2	— „ „	(Vormittag)

4) Einigermaßen verschieden und mit gleich gutem Erfolg impft Bujwid in Warschau[20]. Derselbe giebt:

		rechts	links
am 1. Tag	2 g Emulsion von	12	10-tägigem Marke
„ 2. „	2 „ „	„ 8	7 „ „
„ 3. „	2 „ „	„ 6	5 „ „
„ 4. „	2 „ „	„ 4	3 „ „

Dieselbe Serie wird noch 2mal ohne Pause wiederholt.

Wie aus diesen Beispielen ersichtlich ist, führen verschiedene Impfungsanordnungen zum Ziele, bei allen ist es aber unerläßliche Bedingung, den Körper allmählich vorzubereiten, und ist der Erfolg um so sicherer, je schneller man zu wirksamen Substanzen gelangt und je mehr virulente Substanz man einimpft. Das Rückenmark der Kaninchen Pasteur's ist noch am 4. Tage voll virulent, so daß Pasteur nur in schweren Fällen noch 3—2-tägiges Mark einspritzt, während das dünne Rückenmark unserer kleinen Kaninchen am 4. Tage einen Teil seiner Wirksamkeit eingebüßt hat, so daß wir ebenso wie Bujwid (namentlich im Sommer) und das Odessaer Institut gewöhnlich das Rückenmark von 2 Tagen und bei schweren Fällen auch jenes von 1 Tag verwenden. Sowohl Pasteur als Bujwid[21]

hatten immer Mißerfolge zu verzeichnen, wenn sie zögerten, diese virulenten Substanzen zu verwenden. Ebenso ist es immer empfehlenswert, mehrere Serien zu impfen, um die Wirkung der ersten Serie zu sichern und vielleicht auch gegen eine durch die erste Serie bedingte Gefahr anzukämpfen.

d) Resultate der Behandlung mittels des Pasteurschen Verfahrens. Mittels dieser vervollkommneten Methoden erzielen nun die meisten antirabischen Institute Erfolge, welche die Wirksamkeit der Methode in deutlicher Weise zum Ausdruck bringen. Während Pasteur selbst mittels der einfachen Methode im Jahre 1886 1,34 Proz. Mißerfolge aufwies, reduzierten sich dieselben mit der Vervollkommnung der Methode auf 0,5 Proz. Diese Zahlen betreffen nicht jene Personen, welche während der Behandlung oder wenige Tage nach derselben an Wut zu Grunde gingen, und bei welchen der Impfschutz noch nicht zur Wirkung gelangen konnte. Die Mortalität ist etwas größer dort, wo zahlreiche durch wütende Wölfe gebissene Personen in Behandlung gelangen. So in Petersburg 2—3 Proz., in Odessa etwa 2 Proz., in Moskau anfangs 3—4 Proz., später nach Einleitung einer energischen Behandlung 1,3 Proz. In Warschau war die Mortalität bei schwacher Behandlung 8 Proz., bei intensiver Behandlung unter 1 Proz. In Charkow etwa 4 Proz., in Turin 2,5 Proz., in Neapel 1,5 Proz., in Bukarest im Durchschnitt 0,4 Proz. u. s. w.

Sowohl Pasteur als auch wir selbst hatten Gelegenheit, eine große Anzahl von Personen zu verfolgen, welche sich der Behandlung nicht unterzogen hatten und konnten wir konstatieren, daß bei denselben die Mortalität nicht unter 10 Proz. beträgt, was gegenüber unseren Resultaten, welche bei 1500 Personen eine Mortalität von unter 1 Proz. aufweisen, eine Reduktion der Mortalität von 10 Proz. auf weniger als 1 Proz. ausmacht. Da wir in Bukarest etwa 400 Personen jährlich impfen, kommt dies der Rettung von etwa 30 Personen jährlich gleich, da etwa 6 Personen, welche spät in Behandlung kommen, während der Behandlung zu Grunde gehen.

Das Resultat ist bei Wolfsbissen ebenso günstig, indem statt 90 Proz. etwa 10—15 Proz. der Gebissenen an Wut erkranken. Natürlich sind hier die während der Behandlung Erkrankten nicht inbegriffen. Nach dem Sitz des Bisses stellen sich die Erfolge folgendermaßen. Bei Bißwunden im Gesichte etwa 2—3 Proz. Mißerfolge, an den Händen etwa 0,7 Proz., am Rumpf und den unteren Extremitäten 0,3 Proz.

Die glänzenden Resultate der so modifizierten Pasteur'schen Methode lassen es geboten erscheinen, überall dort, wo eine größere Anzahl von Menschen von wütenden Hunden gebissen wird, namentlich auch im östlichen Deutschland, Rettungsimpfanstalten gegen Hundswut zu errichten.

3. Andere Impfungsmethoden.

Es gelingt, Tiere, namentlich Schafe und Rinder, nach Galtier mittels Einspritzung virulenter Gehirnsubstanz in die Venen gegen den Ausbruch der Wut selbst nach erfolgter Infektion zu schützen.

Bei Pferden konnte ich mittels dieses Verfahrens keinen Erfolg erzielen.

Ich konnte einen ähnlichen Effekt wie den durch die PASTEURsche Methode auch durch Abschwächen des fixen Virus mittels Wärme erzielen. So hatte ich im Jahre 1887 bei Hunden gute Resultate mittels folgender Serie erzielt:

40 Minuten auf 58° erwärmtes Rückenmark tötet Kaninchen nicht mehr;
32 „ „ 58° „ Mark tötet Kaninchen in 20 Tagen
24 „ „ 58° „ „ „ „ „ 16 „
24 „ „ 56° „ „ „ „ „ 10 „
16 „ „ 58° „ „ „ „ „ 12 „
8 „ „ 58° „ „ „ „ „ 12 „
4 „ „ 58° „ „ „ „ „ 11 „
2 „ „ 58° „ „ „ „ „ 9 „

Von dieser Serie in gleicher Weise wie mittels einer durch Austrocknung erzielten Serie geimpfte Hunde waren ebenfalls gegen Hundswut geschützt, doch gelang es mittels derselben schwer, Hunde gegen vorherige subdurale Infektion zu schützen. Dasselbe muß von der Behandlung mittels einer Serie verdünnter Marke gesagt werden. In einem Falle wurde selbst ein von mir mit verdünntem Material (siehe oben) behandelter Hund, ohne infiziert zu sein, von Wut befallen. Diese letztere Methode wurde von HÖGYES scheinbar mit gutem Erfolg auch beim Menschen in Anwendung gezogen.

Während wir die Methode der Impfung mit erhitztem Rückenmark beim Menschen nur in Fällen anwendeten, wo unsere PASTEURsche Rückenmarkserie unterbrochen oder infiziert war, hat dieselbe mein Schüler PUSCARIU in Jassy statt der PASTEUR'schen Methode in allen Fällen von Wutinfektion des Menschen mit gutem Erfolge verwendet.

In letzter Zeit verwendeten sowohl PUSCARIU als auch ich selbst eine filtrierte auf 80° erhitzte Emulsion von virulenter Gehirnsubstanz der zur Impfung verwendeten Kaninchen in künstlichem Serum (1:100) zur Emulsionierung des Rückenmarks dieser Tiere, und haben wir seitdem keinen einzigen Mißerfolg, wohl aber selten Fälle vorübergehender Paralyse (s. o.) zu verzeichnen gehabt. Diese Methode im Verein mit der später zu besprechenden Serotherapie der Hundswut wollen wir als rumänische Methode bezeichnen.

Das Blutserum von Hunden und von Fröschen bewirkt nach meinen Versuchen eine allmähliche und regelmäßige Abschwächung des virulenten Markes [11]. Die Abschwächung ist schon nach 1-stündigem Verweilen im Blute manifest und die Virulenz nach 5—6 Stunden gänzlich erloschen. Es gelingt auch leicht mittels einer auf diese Weise gewonnenen Serie, Hunde sicher gegen Wut zu schützen.

Endlich haben unsere Versuche (ROUX, BABES, sowie jene TALASESCU's) gezeigt, daß man durch mehrmaliges Einspritzen in das subkutane Gewebe des Hundes namentlich in nervenarmen Gegenden (Bauch) mittels des virus fixe, ohne vorherige Vorbereitung, sicher und wirksam zu impfen vermag, und auch mittels Verfütterung großer Mengen virulenten Rückenmarks (täglich 3 Gehirne an Wut verendeter Kaninchen) während eines Monats gelang es uns öfters, Hunde gegen Infektion zu festigen, während dies NOCARD [12] nicht gelang. TIZZONI und CENTANNI [47] behaupten, durch Mengung der virulenten Substanz mit Magensaft ein unschädliches und sehr

wirksames Impfmaterial erhalten zu haben. Zu diesem Zwecke wird das virulente Rückenmark mit natürlichem oder künstlichem Magensaft mehrere Stunden in Berührung gelassen und hierauf den gebissenen Menschen injiziert. Die Statistik dieser „italienischen Methode" soll jener der PASTEUR'schen Methode überlegen sein. Mittels dieser Methode soll es auch gelingen, Kaninchen sicherer gegen Wut zu festigen als mittels der PASTEUR'schen Methode. Wir haben diese Versuche wiederholt und gefunden, daß das fixe Virus in der That durch 4-stündiges Mengen mit Magensaft derart abgeschwächt wird, daß die durch die Trepanation hiermit geimpften Kaninchen nicht mehr zu Grunde gehen, während dieser Effekt in künstlichem Magensaft später eintritt, so daß dies Verfahren immerhin kompliziert, und eine nachträgliche Infektion des Impfmaterials nicht ausgeschlossen erscheint. Jedenfalls gelingt es mittels dieser Methode, Kaninchen gegen subkutane und selbst gegen subdurale Infektion zu festigen, was übrigens nicht selten auch nach PASTEUR's Methode zustande kommt.

Endlich stellte ich in Gemeinschaft mit H. TALASESCU Versuche an, fixes Virus mittels Thymusemulsion abzuschwächen, wie dies ja BEHRING für andere virulente Substanzen gelungen war. Das Resultat war aber weniger sicher als die PASTEUR'sche Methooe.

Mängel der PASTEUR'schen und ähnlichen Methoden. Alle diese Methoden haben aber mit PASTEUR's Methode gemein, daß sie nicht absolut sicher wirken, daß bei der Rettungsimpfung höchst wertvolle Zeit mit dem Vorbereiten des Organismus für den Empfang wirksamer virulenter Substanzen vergeht, daß der Effekt der Impfung erst etwa nach 14 Tage zu Tage tritt, daß der Impfarzt trotz aller Sorgfalt doch mit höchst virulenten Substanzen fortwährend in Berührung ist, und endlich, daß Menschen sehr virulentes Material eingespritzt wird, welches wohl in keinem Falle die Wut hervorgerufen hat, welches aber dennoch durch einen Fehler bei der Impfung verhängnisvoll werden könnte. In der That hatte BARREGI (Mailand), welcher ohne Vorbereitung fixes Virus zur Schutzimpfung von Menschen verwendet hatte, Mißerfolge zu beklagen, indem mehrere Individuen an einer eigentümlichen paralytischen, aufsteigenden Form der Wut, wohl infolge der Impfung, zu Grunde gingen. FERRAN (Barcelona)[22] hingegen, welcher eine ähnliche Methode verwendet, scheint günstige Resultate erhalten zu haben.

Immerhin haben mich die hier betonten Bedenken schon von Anfang an bewogen, nach Impfstoffen gegen Hundswut zu suchen, welche weder für das Institutspersonal noch für den Patienten gefährlich werden können.

Schutz-, Rettungs- und Heilimpfungsversuche mit unschädlichen Stoffen.

Zunächst versuchte ich, mittels Substanzen zu impfen, welche an der Grenze der Virulenz angelangt sind[10], leider aber waren Hunde mittels Rückenmarkes, welches länger als 7 Tage lang getrocknet worden war, nicht mehr zu schützen, und nur mittels 7- und 6-tägigen Rückenmarkes in großen Dosen (10—20 g 1 : 5 Emulsion) konnte Schutz erzielt werden. Besser gelingt es mittels erhitzten Markes, welches,

wie ich nachgewiesen hatte, bei 65° jede Virulenz verliert, Schutz zu verleihen. Mittels Impfung von täglich 10—12 g Emulsion auf 70—80° erhitzten Markes konnten Hunde in etwa 8 Tagen gegen nachherige Trepanation und selbst gegen vorherige Infektion mittels Straßenwutvirus immunisiert werden.

Noch bessere Resultate konnte ich im Verein mit LEPP namentlich auch nach vorheriger Infektion mittels Trepanation erzielen, wenn ich zur Impfung das Blut gründlich immunisierter Hunde verwendete[10]. Wir besaßen zu Ende des Jahres 1888 Hunde, welche $^1/_2$—2 Jahre lang fortwährend reichlich geimpft und 4—6mal mittels Trepanation mit fixem Virus infiziert worden waren. 10 g Blutes oder Blutserum dieser Tiere wurde 14 Tage lang täglich Hunden subkutan, manchmal auch intravenös injiziert und hierauf die Hunde mittels Trepanation infiziert, der größte Teil der so behandelten Hunde überlebte die Infektion oder aber erlagen die Hunde weit später als die Kontrollhunde. Letztere gingen immer an typischer Wut zu Grunde. Auch nach erfolgter Infektion mittels Bisses und selbst mittels Trepanation konnte der größte Teil der Hunde mittels Injektion von Blutserum geschützt werden. Diese Methode ist demnach nicht weniger sicher als die PASTEUR'sche Impfung und außerdem gänzlich unschädlich.

TIZZONI wiederholte diese Versuche mit ähnlichem Resultat. Es muß betont werden, daß diese meine Resultate die ersten mittels Blutes höchst immunisierter Tiere erzielten waren. Bloß RICHET und HÉRICOURT hatten etwas früher eine Wirksamkeit des Blutes von Tieren, welche eine experimentelle Septikämie überstanden hatten, vermutet.

Auf Grund unserer mehrfach wiederholten und kontrollierten Versuche begann ich nun, diese absolut ungefährliche Methode auch bei Menschen anzuwenden. Zu diesem Zwecke wird der Hund in gewöhnlicher Weise mit verbundener Schnauze auf dem Operationstisch befestigt, die Jugularis freigelegt, eine 10 g haltende Spritze eingestochen, 10 g Blut entnommen und sogleich 5 g einem Individuum und nach vorherigem Eintauchen der Kanüle in heißes Oel 5 g einem anderen Individuum oder demselben Individuum an einer anderen Stelle eingeimpft. Das Blut wird sehr schnell aufgesaugt, so daß nächsten Tages die Impfstelle kaum zu erkennen ist. Dasselbe Verfahren wird 10 Tage lang wiederholt.

Nachdem wir uns noch überzeugt hatten, daß das Blut oder besser das Blutserum dieser Tiere imstande ist, das virus fixe zu neutralisieren, indem 0,02 g Serum unserer immunisierten Hunde oder Esel, mit 1 g virus fixe-Emulsion gemengt, Kaninchen, subdural eingeimpft, nicht mehr tötete, habe ich (seit April 1890) die meisten schwer gebissenen Personen mit Blut geimpft; einstweilen aber wurde dieses Verfahren nicht allein, sondern in Verbindung mit der PASTEURschen Methode angewendet[7].

Die ersten Fälle, in welchen ich diese Methode ausgeführt hatte, betrafen 12 von Wölfen furchtbar am Kopfe gebissene Personen aus der Bukovina. 12 zu gleicher Zeit von demselben Wolfe weniger stark gebissene Personen wurden nur nach der modifizierten PASTEUR'schen Methode geimpft; 5 dieser Personen kamen erst nach 10 Tagen in Behandlung, und bei einer deklarierte sich die Wut schon 4 Tage

später. Die 12 stärker gebissenen Personen bekamen zugleich mit der PASTEUR'schen Impfung jeden 2. Tag 10 g Blutes immunisierter Hunde und Menschen (2 wiederholt geimpfte Diener des Institutes ließen sich mehreremal bis 100 g Blutes mittels Schröpfköpfe entnehmen). Eine einzige dieser Personen starb im Verlaufe der Behandlung an Wut, während 2 der weniger schwer gebissenen, aber nur nach PASTEUR geimpften während der Behandlung starben. — Ebenso starb die einzige gebissene Person, welche sich der Behandlung nicht unterworfen hatte. Seitdem bekommen alle schwer am Kopfe gebissenen Personen zu Beginn der Behandlung 2—3 Injektionen immunen Blutes oder Blutserums, und dieselben werden noch 2—3mal in den Pausen der PASTEUR'schen Behandlung wiederholt. Um immer wirksames Blut zur Verfügung zu haben, wird großen Hunden, Schafen oder Eseln, welche immunisiert und öfters trepaniert sind, etwa alle 2—3 Monate eine Serie abgeschwächten oder fixen Virus eingespritzt. Die Tiere werden nur 14—30 Tage nach der letzten Einspritzung zur Impfung verwendet.

Seit 2 Jahren ist kein einziges, derartig behandeltes Individuum nach Beendigung der Behandlung an Wut zu Grunde gegangen, so daß ich die Unterstützung der PASTEUR'schen Behandlung mittels Blutseruminjektionen für wirksam erachte.

Dennoch konnte ich mich bisher nicht entschließen, gebissene Personen ausschließlich mit Blutserum zu behandeln, da es nicht gerechtfertigt erscheint, ein beim Menschen sicher wirkendes Rettungsmittel durch ein beim Menschen ohne Zuziehung der PASTEUR'schen Methode noch nicht erprobtes Mittel zu ersetzen, wohl aber halte ich diese Methode, welche gänzlich unschädlich ist, für geeignet, etwa zur Schutzimpfung von Hunden verwendet zu werden.

Sowohl eigene Versuche als auch jene CENTANNI's [23] haben gezeigt, daß nächst dem Blute auch das Centralnervensystem immunisierter Tiere (nach meinen Erfahrungen besonders die Cerebrospinalflüssigkeit) immunisierende Eigenschaften besitzt. Nach CENTANNI behält das Nervensystem diese Eigenschaften viel länger als das Blut, welches schon wenige Wochen nach der Immunisierung dieselben verlieren soll, was ich nicht bestätigen kann. Wenn sich aber CENTANNI's Mitteilungen auch nur zum Teil bewahrheiten sollten, wird man in der Verwendung des Centralnervensystems immuner Tiere ein weiteres Schutzmittel gegen die Wut gefunden haben.

III. Behandlung der ausgebrochenen Wutkrankheit.

Leider müssen wir gestehen, daß *wir zur Zeit kein Mittel besitzen, die ausgebrochene Wut zu heilen*, und auch die veröffentlichten Fälle von angeblich geheilter Wut müssen mit größter Vorsicht aufgenommen werden. Bei PASTEUR, welcher offenbar die größte Zahl wütender Personen beobachtet hatte, wurden zwar bei einer Frau beginnende Symptome der Wut beobachtet, welche angeblich durch eine neue Serie von Impfungen aufgehalten wurde. Wenn man aber bedenkt, daß Fälle von nervöser Wut, d. i. eines Komplexes von Symptomen, infolge der Furcht vor Erkrankung und einer Art

Autosuggestion namentlich bei Hysterischen (hysterische Hydrophobie) auftreten können, wird man bei der Interpretation derartiger Fälle nicht genug vorsichtig sein können. Da man in solchen Fällen verschiedene Heilmittel angewendet hatte, so glaubte man verschiedene Heilmittel gegen die ausgebrochene Wut gefunden zu haben, welche sich aber natürlich in Fällen wirklicher Wutkrankheit nicht bewährten. Solche Mittel sind Calabarbohnen, Blausäure, Schlangengift, Curare, Xanthium spinosum, Agave, Injektion des virus fixe in die Blutbahn etc. Andere Mittel wurden innerlich zur Verhütung der Hundswut gegeben, so Belladonna, Arsenik, Canthariden, Calomel etc., doch ebenfalls ohne nachweisbaren Erfolg. Ebensowenig konnten wir die Gegenwart der sogenannten Wutknötchen, welche wenige Tage nach dem Bisse an der Ausflußöffnung der Maxillardrüsen erscheinen sollen und deren Ausschneiden den Ausbruch der Wut verhüten sollen, konstatieren. Jedenfalls müssen wir alles Mögliche anwenden, um die Leiden des Kranken zu mildern.

Nach PENZOLDT[42] kann man die furchtbaren Paroxysmen des Kranken mittels großer Dosen Curare, etwa stündlich 0,2—0,3 g, subkutan mildern. Zu gleicher Zeit sucht man dem Kranken größere Dosen Chloral 1—2 g per os oder per anum beizubringen. Am Ende ist man oft den furchtbaren Erregungszuständen gegenüber auf Morphiuminjektionen und Chloroformnarkose angewiesen. Manchmal beruhigen sich die Kranken nach Galvanisierung oder in Dampfbädern, welche auch bei wütenden Tieren nach meinen Experimenten Verlängerung der Lebensdauer bedingt.

In neuerer Zeit hatte ich vielfach versucht, die ausgebrochene Wut beim Menschen und Tiere mittels subkutaner und intravenöser Injektionen großer Mengen Blutserums von höchst immunen Tieren zu bekämpfen, doch bisher ohne Erfolg. Wir hatten versucht, zunächst Kaninchen mittels Blutserums höchst immunisierter Hunde zu festigen, was durchaus nicht so regelmäßig gelingt, wie dies TIZZONI und CENTANNI behaupten. Mittels des Blutes dieser Kaninchen gelingt es aber nun ebenfalls nur ausnahmsweise, andere Kaninchen nach der wirksamen Impfung, ja jelbst in einem Falle nach dem Auftreten des prämonitorischen Fiebers zu retten.

Serien positiver Resultate wie jene TIZZONI's und CENTANNI's konnten wir trotz unserer mehrjährigen zahlreichen Versuche nicht erzielen.

Es scheint, daß für die Schutzimpfung des Menschen das Blut immunisierter Menschen wirksamer ist als jenes höchst immunisierter Hunde, und daß man Kaninchen sicherer mittels des Blutes immunisierter Kaninchen als mittels jenes immunisierter Hunde heilen könne. Auch konnte ich nachweisen, daß die wirksame Substanz besonders im Blutserum enthalten ist, so daß sich unsere Versuche, Kaninchen zu heilen, folgendermaßen gestalteten. Wir verwendeten Kaninchen, welche mittels PASTEUR's Methode oder mittels Behandlung mit Magensaft abgeschwächter Substanzen nach TIZZONI und CENTANNI gegen subdurale Impfung immunisiert worden waren. 14 Tage nach der Festigung wurden etwa 20 g Serum dieser Kaninchen nach der subduralen Infektion anderen Kaninchen mittels Straßenwut in die Bauchhöhle derselben injiziert und dieses Verfahren noch während der folgenden 2 Tage wiederholt. Während in 3 Versuchen von 13 so behandelten

Tieren 8 bloß später als die Kontrolltiere zu Grunde gingen, blieben 2 der Kaninchen gesund und waren gegen wiederholte subdurale Infektion gefestigt. Auch mittels des Blutserums (oder des Präcipitates desselben) sehr immuner Hunde konnten wir öfters die Erkrankung der Kaninchen verzögern, in keinem Falle aber aufhalten. TIZZONI und CENTANNI[47] berichten über bessere Resultate, indem sie Schafe nach ihrer Methode während 20 Tage festigen, dann nach 25 Tagen Blut entziehen. Das Blutserum besitzt nach Angabe dieser Autoren die Eigenschaft, Kaninchen 24 Sunden nach Trepanation mittels Straßenwut in Dosen von 1 : 25000 des Gewichtes derselben, sicher gegen den Ausbruch der Wut zu schützen. Auch unsere letzten Versuche gaben bessere Resultate als die oben erwähnten, indem wir mittels Serum immunisierter Esel mehr als die Hälfte der trepanierten Kaninchen retten konnten.

Trotz des Mißerfolges in vielen unserer Versuche glaube ich doch angesichts unserer partiellen Erfolge und namentlich der Versuche TIZZONI's und CENTANNI's, daß es mit der Zeit gelingen dürfte, auf diesem Wege, welcher bei anderen Infektionskrankheiten sich namentlich bei Tieren so glänzend bewährt, auch Heilserum gegen Wut herzustellen, wobei aber natürlich in Betracht zu ziehen ist, daß die Wutkrankheit so schnell verläuft, daß es sehr schwer fallen dürfte, das Serum hochgradig immuner Tiere, welches selbst zur Vorbeugung der Erkrankung nur in größerer Masse wirksam ist, noch zu Heilserum zu konzentrieren. Wir haben zu diesem Zwecke erkrankten Menschen Präcipitate von 1—2 kg Blut und das Präcipitat des gesamten Centralnervensystems sehr immuner Hunde eingespritzt, doch ohne Erfolg. Dennoch setzen wir unsere Versuche in dieser Richtung fort, welche einstweilen leider nur im Laboratorium einige Erfolge erkennen lassen.

Litteratur.

1) **Adami**, *Epidémie de rage, Ann. de l'Inst. Pasteur, Déc.* 1889.
2) **Babes, V.**, *Note sur la rage expérimentale, Journ. des connaiss. méd.* 26. *Mai et* 2. *Juni* 1887.
3) *Ders., Incubation de la rage, Ann. de l'Inst. Pasteur, Juli* 1888.
4) *Ders., Studien über Hundswut, Virch Arch* 1888.
5) *Ders., Étude sur la rage, Ann. de l'Inst. de path. et bact. Bucarest* 1888/89.
6) *Ders., Untersuchungen über Hundswut, Ctbl. f. d. med. Wiss.* 1887 *No.* 37.
7) *Ders., Études sur la rage, Intern. Kongr. f. Hygiene, London* 1891.
8) *Ders., Ueber die ersten erfolgreichen Impfungen gegen Hundswut mittels des Blutes immunisierter Tiere, Dtsch. med. Woch.* 1882 *No.* 41.
9) *Ders., Lésions rabiques, Ann. de l'Inst. Pasteur, April* 1892.
10) *Ders., La méthode roumaine dans le traitem. antirabique, acad. roum.* 1896 *Déc.*
11) **Babes** *et* **Lepp**, *Vaccin antirabique, ibid. Juli* 1889.
12) **Babes** *et* **Cerchez**, *Atténuation du virus rabique, Ann. de l'Inst Pasteur, Oct.* 1891.
13) **Bardach**, *Le virus rabique, dans le lait, ibid. April* 1887.
14) *Ders., Recherches sur la rage, ibid.* 1888.
15) **Bauer**, *Hundswutstatistik, Münch. med. Woch.* 1886—1887 *No.* 37 *u.* 38.
16) **Benedikt**, *Zur path. Anat. der Lyssa, Virch. Arch.* 64. *Bd.* 1874.
17) **Bert, Paul**, *Contribution à l'étude de la rage, Comptes rendus* 1882 *No.* 25.
18) **De Blasi, Russo** *et* **Travali**, *Ricerche sulla rabia, La Riforma med.* 1890.
19) **Bollinger**, *Hundswut, Ziemssen's spec. Path.* 2. *Aufl.* 3. *Bd.* 1876.
20) **Bouley**, *Rage, Dictionn. encycl des sc. méd.* 2. *Bd.* 1874, 3. *Enthält die ältere französische Litteratur über Hundswut.*
21) **Bujwid**, *Rage, Ann. de l'Inst. Pasteur* 1888.
22) **Celli**, *Propriétés du virus rabique, ibid.* 1888.
23) **Centanni**, *Specifische Immunisierung der Gewebe, Dtsch. med. Woch.* 1893 *No.* 44 *u.* 45.

24) **Darnet**, *La rage, Buenos-Aires* 1889.
25) **Dubove**, *Physiol. path. et traitem. rationnel de la rage*, 1879.
26) **Ferran**, *Vaccinations antirabiques, Gaz. med. XI* 4, 1888, *Barcelona* 1889.
27) **Ferré**, *Séméilogie et pathogénie de la rage, Ann. de l' Inst. Pasteur, März* 1888.
28) **Frisch**, *Behandlung der Wutkrankheit, Wien* 1887.
29) **Galtier**, *Inocul. antirabique, Comptes rendus* 1888.
30) **Gamaleïa**, *Rage paralytique, lésions rabiques, Ann. de l' Inst. Pasteur* 1887.
31) **Helman**, *Action du virus rabique introduit dans le tissu cellulaire, ibid.* 1889.
32) **Högyes**, *Prévention de la rage, ibid.* 1889 *No.* 9.
33) **Kolessnikoff**, *Path. Veränder. im Nervensystem bei der Wutkrankheit, Virch. Arch.* 1881.
34) **Nocard** *et* **Roux**, *Vaccin. des ruminants contre la rage, Ann. de l'Inst. Pasteur* 1888 *No.* 7.
35) **Pasteur**, *Rage, Internat. med. Kongrefs, Kopenhagen* 11. *Aug.* 1884.
36) *Ders.*, *Rage, Comptes rendus* 1886, 1. *März.*
37) *Ders.*, *Lettre sur la rage, Ann. de l'Inst. Pasteur* 1887, *Jan.*
38) *Ders.*, *Résultats de l'application de la méthode pour prévenir la rage après morsure, Comptes rend.* 1886, 1. *Mars et April.*
39) **Pasteur, Chamberland, Roux** *et* **Thuillier**, *Nouveaux faits pour servir à la connaissance de la rage, Comptes rendus* 1882 *No.* 24.
40) **Pasteur, Chamberland** *et* **Roux**, *Méthode pour prévenir la rage après morsure, Comptes rendus* 1885, 26. *Oct.*
41) **Perroncito** *et* **Carita**, *Transmission de la rage, Ann. de l'Inst. Pasteur* 1887.
42) **Penzoldt**, *Beitr. z. Path ol. u. Therapie der Wutkrankheit d. Menschen, Berl. klin. Woch.* 1882 *No.* 2.
43) **Protopopoff**, *Immunität gegen Hundswut, Cbl. f. Bakt.* 4. *Bd.* 1888, 85.
44) **Redel**, *Die Hundswut, Deutsche Chirurgie* 11. *Bd. Enthält die ältere Litteratur über Hundswut.*
45) **Roux**, *Virus rabique dans les nerfs, Ann. de l'Inst. Pasteur* 1888, *Jan.*
46) **Schaffer**, *Nouvelle contribution à la pathol. et à l'histo-pathol. de la rage humaine, ibid.* 1889, *Déc.*
47) **Tizzoni** *et* **Centanni**, *Heilung der Wutkrankheit, Dtsch. med. Woch.* 1892; *Modo di preparare siero antirabico, Acad. Bologna* 1895.
48) **Vestea** *et* **Zagari**, *Recherches sur la rage, Giorn. internat. de sc. med.* 9. *Bd.* 1887; *Transmission de la mère au foetus, ibid.* 10. *Bd.* 1888.
49) **Viala**, *Atténuation des moelles rabiques* 1891, *Déc.*

6. Behandlung der Trichinenkrankheit.

Von

Dr. G. Merkel,

Medizinalrat in Nürnberg.

Einleitung.

Krankheitsbegriff. Der Name „Trichinose", „Trichinenkrankheit" ist so eindeutig und selbstverständlich, daß über dessen Bedeutung und Auffassung kein Zweifel aufkommen kann und kein Wort verloren zu werden braucht.

Es handelt sich um die Einwanderung der als Trichina spiralis schon lange bekannten Rundwürmer in den menschlichen Organismus, um die Erscheinungen, welche diese Einwanderung sowohl bei ihrer Aufnahme in den Verdauungskanal, und bei ihrer Entwickelung innerhalb desselben, wie auch bei ihrer Digression in die Körpergewebe, speciell in die quergestreifte Muskulatur zur Folge hat.

Ursache und Entstehung. Die Einwanderung entsteht ausnahmslos nur durch Aufnahme trichinenhaltigen Fleisches durch den Mund in den Magen. Von den Tieren, welche erfahrungsgemäß Trichinen beherbergen, kommen für den menschlichen Genuß nur die Schweine (das Hausschwein wie das Wildschwein, in Betracht und zwar das Fleisch dieser Tiere nur dann, wenn es in rohem oder halbrohem Zustande verzehrt wird. Die Krankheit selbst ist sehr alt (Heller zählt wahrscheinliche Epidemien auf 1675 in Württemberg, 1834 in Hanau, 1837 in Wurzen, 1858 in Breslau, 1862 in Magdeburg und Blankenburg u. a. m.), aber als schwere Erkrankung des Menschen erst bekannt geworden durch die 1860 publizierte Beobachtung, welche Zenker in Dresden gemacht hat. Seit der Zeit kennt man eine ganze Reihe wohl beobachteter, gut beschriebener Einzelfälle und Epidemien, aus welchen sich folgende Hauptpunkte entnehmen lassen, die die Handhaben für die therapeutischen Maßnahmen bieten.

Symptome. Dem Genuß trichinenhaltigen Fleisches folgen häufig — wenn auch nicht stets — gastrische Beschwerden der verschiedensten Art, vor allem Erbrechen und Durchfälle mit Koliken, große Muskelmüdigkeit, Oedem der Augenlider, Schwellungen der Muskeln mit Bretthärte und enormer Schmerzhaftigkeit, Störung der Augenbewegungen, der Deglutition, der Atmung, Heiserkeit, Aphonie, Darmblutungen, Nasenblutungen, Ekchymosen auf Haut und Schleimhäuten, Prurigo, Herpes, Miliaria, Pusteln, Furunkeln, enorme Schweiße, Oedeme der Extremitäten, schließlich Abschuppung der Haut, selten größerer Decubitus. Bronchialkatarrhe, hypostatische und katarrhalische Pneumonie mit trockener und eiteriger Pleuritis, in schweren Fällen Kollapserscheinungen mit Delirien etc. schließen die Scene. Leichte Fälle währen 3—6 Wochen, schwere bis zu vielen Monaten, in letzteren Fällen ist die Rekonvalescenz eine sehr langsame. Tödlicher Ausgang wurde beobachtet bei Epidemien in selbst 30 Proz. aller Fälle. Der Beginn der Erkrankung tritt zumeist 1—10 Tage nach Aufnahme des trichinösen Fleisches ein, doch sind

Fälle beschrieben, in welchen die Krankheit erst mehrere Wochen nach dem Genuß aufgetreten sein soll (wahrscheinlich veranlaßt durch spätere Infektion!).

So einfach die **Diagnose** im Falle mehrfacher Erkrankungen, besonders bei größeren Epidemien ist, so schwierig kann sie im Einzelfalle werden. Die gastrischen Anfangserkrankungen, welche bald mehr oder weniger heftigeren Magen- und Darmkatarrhen, bald auffallend gastrischen Krisen oder peritonitischen Attacken gleichen, haben gar nichts Charakteristisches, und die Untersuchung der Defäkationen auf Trichinen bietet leider gar keine Aussicht auf Erfolg; auffallender wird schon das Bild, wenn mit der Muskel-„Lähmigkeit“ die Oedeme der Lider auftreten. Kommen dann Anschwellungen der Muskulatur mit Schmerzhaftigkeit, so steigt wohl die Sicherheit der Annahme, daß man es mit Trichinose zu thun habe, aber definitiv wird sie, besonders im Einzelfalle, nur durch den Nachweis der Anwesenheit der Trichinen in den Muskeln, welcher durch Harpunierung oder viel besser durch Excision eines Muskelstückchens geschehen kann. Freilich bei negativem Befunde giebt auch diese Untersuchungsmethode noch keine absolute Sicherheit, da man unglücklicherweise gerade eine freie Stelle getroffen haben kann. Schon aus diesem Grunde muß der Excision vor der Harpunierung der Vorzng gegeben werden. Bei positivem Befunde ist selbstverständlich jedem Zweifel ein Ende gemacht, ebenso wenn man in Würsten oder Fleisch, welche der Erkrankte vorher genossen hat und die zufällig zur Untersuchung kommen, Muskeltrichinen nachweisen konnte.

Als historisch interessant, nicht als prognostisch besonders wichtig sei hier daran erinnert, daß RUPPRECHT (Hettstädt) seiner Zeit nach eigenen Beobachtungen folgende Skala der Intensität der Durchsetzung des menschlichen Körpers mit Trichinen aufgestellt hat: Die choleraähnliche Form der Trichinen setzt die Anwesenheit von 30 Millionen im Körper des Kranken voraus, die typhöse Form 20 Millionen, die rheumatische Form 10—15 Millionen; bei nur 1 Million von Muskeltrichinen und darunter, wobei die Krankheitserscheinungen erst in der 4. Woche nach dem Genusse auftreten, ist der Verlauf ein ausnehmend rascher und milder. Die Willkürlichkeit solcher Annahmen fällt so stark ins Auge, daß eine weitere Kritik unnötig erscheint.

Prophylaxe.

So wenig die Therapie, wie wir sehen werden, gegen die ausgebrochene Krankheit selbst auszurichten imstande ist, so sicher zu umgrenzen ist hier die prophylaktische Thätigkeit. Die einfachste Prophylaxe besteht selbstverständlich darin, sich des Genusses von Schweinefleisch in jeder Form ganz zu enthalten. Zu Zeiten, da die Schwere und Gefährlichkeit der Trichinenerkrankung — Epidemie zu Hettstädt, zu Hedersleben etc. — dem Publikum recht klar und deutlich vor die Augen trat, wurde an gar manchen Orten diese wirksamste Prophylaxe, die Enthaltsamkeit vom Genuß alles Schweinefleisches, von gar vielen streng durchgeführt, und der Schreiber dieses kann manches ernste und komische Vorkommnis aus der Zeit erzählen, da er im Auftrage der Stadtbehörden zum Zwecke des Studiums der Trichinenerkrankung 1865 nach Hedersleben gereist war und, heimgekehrt, das Ziel offener und versteckter Angriffe bildete für die Fleischer, welche, durch solche Enthaltsamkeit der Mitbürger geschädigt, ihn als den „Erfinder der Trichinose“ zu proskribieren suchten.

Selbstverständlich ist solche Enthaltsamkeit nie auf längere Zeit allgemein durchzuführen. Sobald die Gefahr außer Sicht geraten ist (und das geht in unserer schnelllebigen Zeit, in der ein glückliches und unglückliches Ereignis das andere drängt, rasch genug), ist sie auch vergessen, und Bequemlichkeit, Genußsucht und Geschäftsinteressen vereinigen sich, um das Versäumte nachzuholen. Nach unseren Lebensgewohnheiten wie nach den landwirtschaftlichen Verhältnissen

ist es ganz undenkbar, alles Schweinefleisch und dessen Zubereitungen und Konserven vom Nahrungsmittelmarkt auszuschließen. Wir haben kaum einen Ersatz für Würste, Rauch- und Salzfleisch, die für einen sehr großen Teil der Menschen die fast ausschließliche Fleischnahrung bilden, ganz abgesehen davon, daß die Schmackhaftigkeit dieser Fleischpräparate eine so allgemein anerkannte ist, daß nur sehr wenige Menschen gewillt sein werden, darauf zu verzichten. Es wäre aber auch nicht nötig, darauf zu verzichten, denn durch zweckmäßiges Kochen, Braten, Salzen und Räuchern gehen die Trichinen sicher zu Grunde, und das trichinöse Fleisch verliert seine gefährliche Eigenschaft! Leider geht für viele Menschen durch solche zweckentsprechenden Manipulationen der Wohlgeschmack des Fleisches verloren und Kratz wie Ebstein erzählen Beispiele, daß man in den Betten von auf den Tod an Trichinose Erkrankten stark trichinöse Würste versteckt gefunden hat, durch welche die Kranken, um nicht auf den Genuß verzichten zu müssen, sich das Gift immer aufs neue zugeführt haben.

Es ist aber nicht allein diese Unvernunft, mit welcher man hier (doch wohl immer in Ausnahmefällen) zu kämpfen hat, sondern vielmehr die Thatsache, daß die Mehrzahl der Menschen, welche nicht imstande ist, eigenen Haushalt zu führen, auch nicht in der Lage ist, die Zubereitung der Speisen, die sie genießt, zu überwachen, die demnach immer auf die größere oder geringere Gewissenhaftigkeit derer angewiesen ist, welche die Speisen herstellen und ihnen verkaufen.

Wenn demnach daran festgehalten werden kann, daß gekochtes und gebratenes Schweinefleisch, welches im Innern keinen Schein von Blutfarbe mehr zeigt, sowie gut gepökeltes und mindestens 10 Tage geräuchertes Fleisch, besonders wenn es nachher noch längere Zeit aufbewahrt wird, vollkommen gefahrlos ist, selbst wenn es reich an Trichinen sein sollte, so kann doch kaum jemand solche Zubereitung kontrollieren, und es muß auf anderweiten Schutz gedacht werden.

Man hat sich vielfach darauf verlassen, daß einzelne Gegenden vollkommen frei von Trichinose seien. So hat Bollinger stets die Ansicht vertreten, daß südlich der Donau keine Schweinetrichinose vorkomme. Die Beobachtungen, welche man in Nürnberg während der 17 Jahre gemacht hat, seit denen die offizielle Trichinenschau eingeführt ist, haben hinlänglich bewiesen, daß diese Ansicht nicht richtig ist. Als vor 4 Jahren der Bezug der Schweine aus dem Norden Deutschlands aufhörte und nur mehr österreichisches Borstenvieh eingeführt wurde, schien die Trichinose der Schweine plötzlich zu sistieren. Nach kurzer Zeit jedoch kamen auch von dorther trichinöse Schweine, so daß auch hier die Donaulinie nicht aufrecht zu erhalten ist. Es ist eben kein Teil Europas trichinenfrei, und die Litteratur erweist, daß trichinöse Schweine, wie in Europa, so auch in Amerika und Asien vorkommen.

Der richtige Fingerzeig dafür, wo der Hebel einzusetzen sei, um der Gefahr zu steuern, liegt in der Beobachtung, daß eine geordnete Fleischbeschau in vielen Kulturstaaten bereits durchgeführt ist und ihre Fähigkeit, die Menschen vor übertragbaren Zoonosen zu schützen, hinreichend dargethan hat. Vielfache mikroskopische Untersuchungen haben aber ergeben, daß es Prädilektionsstellen in der Muskulatur des Schweines für die Trichineneinwanderung giebt, an welchen man mit einer an absolute Sicherheit

grenzenden Wahrscheinlichkeit Trichinen findet, wenn solche überhaupt in irgendwie nennenswerter Menge im Tierkörper vorhanden sind. Da aber zu einer wirksamen Infektion immerhin eine gewisse Zahl von Trichinen eingeführt werden muß, so schützt eine Untersuchung, auch wenn sie nur in beschränktem Maße, aber auf gewisse Stellen gerichtet, durchgeführt wird, höchst wahrscheinlich vor jeder Infektion, sicher aber vor jeder erheblichen Erkrankung. Da nachgewiesen ist, daß eine solche Untersuchung nicht zu zeitraubend ist und von jedem intelligenten Menschen mit normalen Sehorganen leicht und sicher erlernt werden kann, so steht auch fest, daß diese Untersuchung mit der sonstigen Fleischbeschau vereinigt werden kann, ohne die Kosten derselben in unzulässiger Weise zu verteuern, und daß dieselbe wirksam und genügend durch die gewöhnlichen Aufsichtsorgane überwacht werden kann. Wo Schlachthäuser bestehen, ist die Durchführung eine sehr einfache, doch beweisen die Erfahrungen, welche man an verschiedenen Orten, so in mehreren Landgemeinden in Mittelfranken gemacht hat, zur Genüge, daß auch da, wo nur in Privatschlachtstellen untersucht werden kann, die mikroskopische Fleischbeschau wirksam durchgeführt und beaufsichtigt werden kann.

Es sei dem Schreiber dieses gestattet, aus seiner Erfahrung, welche sich auf die Mitwirkung bei der Einrichtung der Trichinenschau in Nürnberg, über welche er durch mehrere Jahre die alleinige Respicienz ausgeübt hat, und auf eine mehr als 10-jährige Wirksamkeit als Prüfungskommissär für den Regierungsbezirk Mittelfranken stützt, einige Mitteilungen über die zweckmäßigste Einrichtung der Trichinenschau zu machen, da der Erfolg dieser wirksamsten prophylaktischen Einrichtung einzig und allein von jener abhängt.

Der wichtigste Faktor zur gedeihlichen Durchführung der Trichinenschau ist unzweifelhaft ein gutes Personal.

Man hat bei uns ohne weitere Prüfung zugelassen: Aerzte und Apotheker. Es hat uns auch nie gefehlt an jüngeren Aerzten und privatisierenden Apothekern, welche bereitwillig diese Funktion übernahmen, die zuerst nur in den Häusern der schlachtenden Fleischer ausgeübt werden durfte. Außerdem hatten wir approbierte Bader (Heilgehilfen) und Laien. Um sie gut zu schulen, hat die Kreisregierung ein Abkommen mit dem Vorstand des pathologisch-anatomischen Instituts in Erlangen getroffen, das noch jetzt zu Recht besteht und wonach die von der Regierung dorthin überwiesenen Laien einen Unterrichtskurs im genannten Institut durchzumachen haben. Das vom Leiter des Instituts ausgestellte Befähigungszeugnis berechtigt zur Ausübung der Trichinenschau, falls der Betreffende von der Polizeibehörde angestellt wird. Berücksichtigt man, daß diese Unterweisung zunächst unter den Augen und der unmittelbaren Leitung des Herrn Professor von Zenker erfolgte, so ist es verständlich, daß wir mit einem Stock vorzüglich befähigter Leute die Arbeit begannen. Naturgemäß übernimmt das pathologisch-anatomische Institut Erlangen, dessen dermaliger Vorstand, Herr Professor Hauser auch diese Erbschaft Zenker's angetreten hat, diese Unterweisung nur dann, wenn ein Kurs von mindestens 12 Schülern beisammen ist. Da aber der Bedarf zeitenweise nur einzelne Trichinenschauer erheischt, so hat sich auch hier ein be-

fähigter Arzt dazu verstanden, einzelne Leute zu unterrichten, welche alsdann von einem von der Kreisregierung aufgestellten Prüfungskommissär geprüft werden. Derselbe prüft auch die Instrumente aller Prüflinge auf ihre gute Beschaffenheit in Bezug auf ihre mechanischen und optischen Teile (es sind meist sehr gut gearbeitete HARTNACK'sche Trichinoskope im Gebrauch mit System 4 und Okular 2; die oberpolizeiliche Vorschrift fordert als schwächste lineare Vergrößerung eine solche von nicht unter 40 und nicht über 70).

Die Trichinenschauer, soweit sie nicht Aerzte und Apotheker sind, haben auf Erfordern der Polizeibehörde sich und ihre Instrumente einer Nachprüfung zu unterziehen (dazu sind im Regierungsbezirk Mittelfranken 5 dazu besonders befähigte Aerzte in den 5 größten Städten des Kreises aufgestellt; von Zeit zu Zeit hat die Kreisregierung auch den Prüfungskommissär zu solchen Nachprüfungen abgeordnet). Die bei uns gemachten Erfahrungen beweisen, daß die Nachprüfungen der Laienuntersucher und der Instrumente von ganz besonderer Wichtigkeit sind, und daß ohne sie die Sicherheit der ganzen Maßregel illusorisch wird, da die Leute müde und lässig werden, wenn sie lange nichts finden, und die Instrumente sich abnützen.

Die Befähigungsprüfung erstreckt sich theoretisch auf das Wichtigste aus der Naturgeschichte der Trichinen und Finnen, auf Verwechselungsobjekte und ihre Merkmale, auf die Kenntnisse der Prädilektionsstellen, auf das Mikroskop und seine Behandlung und die genaue Kenntnis der oberpolizeilichen Vorschriften über die Trichinenschau; praktisch auf Aufstellung und Demonstration des Mikroskops und seine Anwendung, auf die Fertigung von Präparaten von frischem, gesalzenem und geräuchertem Fleische, auf Demonstration der Präparate mit besonderer Berücksichtigung der Verwechselungsobjekte, auf Zählen der Trichinen, auf die mikroskopischen Kennzeichen der Finnen und auf die Deutung vorgelegter mikroskopischer Dauerpräparate.

An den Plätzen, an welchen die Trichinenschau nicht in Schlachthäusern konzentriert ist, bestimmen die Ortspolizeibehörden die Geschäftsstunden, nur 2 Mittagsstunden und die Stunden des vormittägigen Sonntagsgottesdienstes sind frei zu lassen. Anmeldungen sind dem Trichinenschauer vor der Schlachtung zu machen, und ist denselben thunlichst bald Folge zu leisten. Die zur Untersuchung zu verwendenden Fleischproben sind bei ganzen geschlachteten Schweinen sechs Stellen zu entnehmen und zwar:

1) doppelseitig: a) den Augen- oder Kaumuskeln, b) dem Zwerchfell,
2) einseitig: a) den Kehlkopf- oder Lenden- oder Bauchmuskeln, b) den Zwischenrippenmuskeln,

bei einzelnen Schweinefleischstücken oder Schinken mindestens zwei Stellen.

Die Proben sind — möglichst am Uebergange der Muskeln in Sehnen oder Knochen — vom Trichinenschauer selbst oder unter dessen Augen durch den Schlächter dem Tier, resp. Fleisch zu entnehmen.

Von jeder Fleischprobe sind mindestens 10 Präparate zu fertigen, welche unter ein Deckglas gebracht werden können.

Das Untersuchungsresultat ist in das vom gewerbsmäßigen Schlächter zu führende Beschaubuch, bei Privaten in einen besonders ausgestellten Schein einzutragen. Der Trichinen-

schauer selbst führt ein Beschaubuch, aus welchem erhellt: die fortlaufende Nummer, der Tag der Schlachtung, die Bezeichnung des beschauten Tieres oder Fleischstückes, Wohnort oder Name des Schlachtenden, Tag und Stunde der Beschau, das Untersuchungsresultat, Bemerkung über Rasse, Herkunft u. s. w. des Schweines, Zustand der Trichinen.

Trichinenfreie Objekte werden mit dem Brennstempel des Trichinenschauers gekennzeichnet, trichinöse versiegelt. Unter Vorlage der Präparate ist sofort der Ortspolizeibehörde Bericht zu erstatten. (Auch der Befund an Finnen ist ebendort anzuzeigen.)

Trichinöse Schweine werden unter Aufsicht entweder vernichtet oder technisch verwertet (Seife-, Leim-, Düngerbereitung); die Verfügung hierüber steht der Ortspolizeibehörde zu.

Die allenfallsige Revision trichinenhaltiger Präparate besorgen die beamteten Tierärzte. In der Stadt Nürnberg hat zuerst der Kgl. Bezirksarzt selbst die Revision besorgt, da damals ein dazu qualifizierter Tierarzt nicht am Platze war. Von dem Zeitpunkte an, da ein solcher angestellt ward, wurde die Revision diesem übergeben.

Bie Bezahlung geschieht von seiten der einzelnen Schlachtenden und schwankte bisher zwischen 50 Pf. und 1 M. für die Untersuchung eines Schweines. Festgesetzt werden die Gebühren durch die jeweiligen Gemeindebehörden.

Nicht unwichtig erscheint schließlich die Bestimmung, daß, dringende Ausnahmefälle ausgenommen, ein Trichinenschauer an einem Tage nicht mehr als zehn Untersuchungen vornehmen darf.

Abgesehen von der oben schon betonten Notwendigkeit einer Kontrolle der Instrumente, erscheint nach unseren Erfahrungen auch eine sehr strenge Aufsicht auf die Dienstthätigkeit der Trichinenschauer unerläßlich, besonders darauf, daß möglichst wenig (nur im äußersten Notfall) bei künstlicher Beleuchtung untersucht wird, daß den Trichinenschauern geeignete, im Winter gut erwärmte, genügend helle Räume zu ihrer Arbeit zur Verfügung gestellt werden, daß sie die Proben auch wirklich selbst nehmen oder wenigstens unter ihren eigenen Augen nehmen lassen und daß sie nur in den Behausungen der Schlachtenden untersuchen.

Man sieht, es muß ziemlich viel von den Behörden verlangt werden, doch zeigen gerade unsere Erfahrungen, daß diesen Forderungen entsprochen werden kann.

Viel einfacher freilich gestaltet sich die Sache und viel sicherer wird die Kontrolle, wenn ein Centralschlachthaus vorhanden ist, in welchem die gesamte Fleischbeschau konzentriert ist.

Im Centralschlachthof zu Nürnberg ist ein eigenes Trichinenschauamt eingerichtet in geeigneten Räumen, welche der Schweineschlachthalle angebaut sind. Die Trichinenschauer arbeiten in zwei Tagesschichten. Die erste Tagesschicht beginnt während der Monate Oktober bis einschl. März früh 7 Uhr, während der Monate April bis einschl. September früh 6 Uhr und endet mittags 1 Uhr. Die zweite Tagesschicht beginnt nachmittags 1 Uhr und endigt während der Monate Oktober bis einschl. März abends 7 Uhr, während der Monate April bis einschl. September abends 8 Uhr.

Während jeder Tagesschicht hat je eine halbstündige Arbeitspause einzutreten.

Den Turnus bestimmt der Schlachthof-Direktor (ein Bezirkstierarzt, welcher dem ganzen Trichinenschauamt vorgesetzt ist) so, daß jeder Trichinenschauer an jedem Tage nur in einer Schicht zum Dienst kommt.

Für jede Schicht ist ein eigener Aufseher angestellt, welcher dem Schlachthof-Direktor untergeordnet ist und sämtliche schriftliche Arbeiten und Einträge besorgt. Es sind eigene Probeentnehmer aufgestellt, welche die Schweine numerieren, die Proben nehmen und ins Trichinenschauamt tragen. Ihnen liegt alsdann noch die Siegelung der trichinös befundenen Schweine ob.

Die Instrumente werden von der Stadt gestellt und sind deren Eigentum; die Trichinenschauer haben nur die mikroskopischen Untersuchungen vorzunehmen und sind von allen anderen Arbeiten frei. Sie erhalten ein festes Honorar (von jährlich 1200 M.) für ihre Dienstthätigkeit.

Alle importierten Fleischstücke und Fleischwaren, welche mit dem Ursprungszeugnis keine amtlichen Bescheinigungen über Trichinenfreiheit mitbringen, müssen ins Trichinenschauamt geschafft werden, wo sie der Beschau unterliegen, doch können auch auf Verlangen Trichinenschauer zur Vornahme von Untersuchungen einzelner bezogener Fleischwaren von den Vorstehern des Amtes in die Stadt abgesandt werden. In diesem Falle sind von den Trichinenschauern selbst die Einträge in das Beschaubuch des Auftraggebers zu machen.

Die in Nürnberg trichinös befundenen Schweine werden jetzt in den meisten Fällen, wie alle anderen für ungenießbar befundenen Teile von Schlachttieren, in einem Verbrennungsofen durch Feuer vernichtet!

In der Stadt Nürnberg sind nur männliche Trichinenschauer angestellt. Wir sind indessen der Ansicht, daß dies Geschäft recht wohl auch von weiblichen Personen erlernt und ausgeübt werden kann.

Wir sind weit entfernt davon, annehmen oder behaupten zu wollen, daß die vorstehend geschilderten Bestimmungen (den mittelfränkischen und Nürnberger Vorschriften entnommen) unübertrefflich seien, wir haben sie nur als Beispiele einer geordneten Trichinenschau angeführt, die sich vollkommen bewährt hat, denn in Nürnberg und Umgegend sind seit Einführung der obligatorischen Trichinenschau die vorher öfter beobachteten kleinen Gruppen von Trichinen-Erkrankungen vollkommen verschwunden. Die 1866 in verschiedenen Geschäften eingeführte freiwillige (s. g. fakultative) Trichinenschau hat sich in keiner Weise bewährt. Die freiwillig übernommene Kontrolle wurde bald lästig empfunden, und die Untersuchung unterblieb wieder, sobald sich das Publikum von seinem Schreck (welchen damals das Hederslebener Unglück verursachte) erholt hatte.

Auf eine notwendige, freilich nicht überall durchgeführte Ergänzung der Trichinenschau sei noch aufmerksam gemacht. Diese Ergänzung bildet das Verbot des Haltens von Schweinen in Abdeckereien, die vielfach, auch nach unseren hiesigen Beobachtungen, die Brutstätten der Schweinetrichinose zu sein scheinen.

Eine weitere große Lücke finde ich darinnen, daß es nur sehr schwer gelingen will, die Provenienz der trichinös befundenen Schweine festzustellen. Es ist erklärlich, daß die Händler nur ungerne die

Bezugsquelle nennen und ich lese in dem Akt, der, wenn er abgeschlossen ist, mir stets zur Kenntnis mitgeteilt wird, immer nur „österreichischen Ursprungs“ „auf dem Berliner Markt gekauft“, u. s. w.; die dürftigsten Nachrichten aber meist dann, wenn es sich um bayerische Tiere handelt, also gerade in den Fällen, wo die Veterinärpolizei das regste Interesse daran hätte, den Stall kennen zu lernen, aus welchem das infizierte Tier stammt.

Möchten die Behörden, welche die Trichinenschau neu einzurichten haben, diesem Punkt besondere Aufmerksamkeit schenken!

Behandlung.

Die Indicatio quoad morbum ist bei der Trichinose eine außerordentlich einfache und durch die Natur vorgezeichnete. Aus den verschiedenen Epidemien kennt man nach zuverlässigen Beschreibungen (Rupprecht, Kratz) Fälle mit leichtem Verlauf, bei welchen rasch nach der Einführung des trichinösen Fleisches sehr profuses Erbrechen und Durchfälle eintreten, während gleichzeitige Infektionen mit demselben Fleische, die von Erbrechen und Durchfällen verschont blieben, sehr schwer, selbst tödlich verliefen. Der Gedanke, den Magen durch Emetica oder Ausspülungen zu entleeren, kann indessen kaum für alle Fälle festgehalten werden, da man damit zweifellos meist zu spät kommen muß, und auch die Erfahrungen in den verschiedenen Epidemien haben die Wirkungslosigkeit solcher therapeutischer Maßnahmen bewiesen, wenn auch zugegeben werden muß, daß in ungewöhnlich seltenen Fällen davon Gebrauch gemacht werden könnte, wenn man sofort nach dem Genuß trichinösen Fleisches von der gefährlichen Beschaffenheit der Ingesta Kenntnis erhalten würde. Zu bedenken ist immer, daß man nach 6 Stunden die Trichinen bereits frei im Darm findet (Virchow). Dann wird aber selbstverständlich die Darreichung von Emeticis gegen die möglichst gründliche Magenausspülung vollkommen in den Hintergrund treten müssen.

Um so mehr bleibt die Entleerung des Darmes als erste therapeutische Maßnahme bestehen, die nie zu spät kommen wird, da nach vielfältigen Beobachtungen die einmal im Darm zur Entwickelung gekommenen Trichinen durch 5—6 Wochen hindurch und noch länger junge Brut absetzen, welche stets auswanderungsbereit steht. Rupprecht empfiehlt besonders Calomel, das in größeren Gaben — 0,5 pro dosi — wiederholt zu reichen ist, und Ricinusöl — eßlöffelweise bis zur starken Wirkung —; Kratz Infusum sennae mit Magnesia sulphurica, welches auch uns (in einem später zu erwähnenden Falle) gute Dienste geleistet hat. Ein großer Teil der später zu erwähnenden Anthelminthica werden von den verschiedensten Autoren mit Vorliebe zugleich mit Jalappe-Präparaten verabreicht. Eine Kontraindikation bilden selbstverständlich Darmblutungen, welche zwar nicht häufig, doch wiederholt nach den ersten 8 Tagen der Erkrankung beobachtet wurden.

Nachdem die Beobachtung zweifellos gelehrt hat, daß man mittels der Enteroklyse über die Ileocöcal-Klappe hinauf kommen kann, so muß dieselbe bei der ersten Behandlung der Trichinose in die vorderste Reihe gestellt werden, da es auch mit dieser Methode vielleicht möglich wird, Wurmmittel bis in die oberen Partien des Dünndarmes zu bringen. Um so mehr muß auf sie reflektiert werden, als

in schweren Fällen das bestehende Erbrechen und die starke Reizbarkeit der Magenschleimhaut die Einführung von Arzneien per os sehr erschwert, ja unmöglich macht.

Jedenfalls müssen in allen Fällen, in welchen nicht bereits bei Ankunft des Arztes zu stürmische choleraähnliche Anfälle (welche am besten mit Morphiuminjektionen bekämpft werden) vorhanden sind, Laxanzen und große Enteroklysen gegeben und in den ersten Wochen zeitweise wiederholt werden.

Ein zweites Mittel, welches von der Erfahrung an die Hand gegeben wurde, ist der Alkohol. Auf Grund von Erfahrungen, welche bei Epidemien (Emersleben, Köln) gemacht wurden, daß Schnapstrinker verschont blieben und daß von verschiedenen Personen, die gemeinschaftlich dasselbe trichinöse Schweinefleisch genossen hatten, diejenigen mit leichteren Affektionen wegkamen, welche Branntwein zum Essen genommen hatten, wurde in der ersten Zeit Alkohol in Gestalt von Cognak gegeben — bis zu 250 ccm für den Tag — und rühmen verschiedene Autoren, von diesem Mittel gute Wirkungen gesehen zu haben. Das Mittel ist auch deshalb rationell, weil die Trichinen selbst im verdünnten Alkohol (50-proz.) ziemlich rasch zu Grunde gehen, und weil die in vielen Fällen drohende Herzschwäche derartige Reizmittel angezeigt erscheinen läßt.

Von den Mitteln, welche direkt gegen die Krankheit, d. h. gegen die in den Verdauungskanal eingewanderten Trichinen sich richten, giebt eigentlich nur eines noch Aussicht auf Erfolg, das Glycerin. Dasselbe wurde auf Grund theoretischer Erwägungen von Fiedler vorgeschlagen, der von der Beobachtung ausging, daß Trichinen in Glycerin, selbst bei Verdünnung mit Wasser (1 : 3) rasch zu Grunde gingen. Er war zwar mit seinen therapeutischen Experimenten an Tieren ebensowenig glücklich wie Lesshaft, bemängelt aber selbst seine Versuchsanordnung, wie auch die von Lesshaft manchen Einwand hervorzurufen angethan sind.

Schreiber dieses hat einen Fall mit Glycerin behandelt, der, da er der einzige ist, der sich in der Litteratur findet, in folgendem kurz mitgeteilt werden mag.

Ein gesunder, kräftiger Mann, welcher am 8. Febr. 1883, ohne eine Ahnung von der bedenklichen Beschaffenheit desselben zu haben, ein gutes Stück einer stark mit — noch lebenden — Trichinen durchsetzten Rohwurst verzehrt hatte, kam 20 Stunden später, nachdem er von der Beschaffenheit Kenntnis erhalten hatte, zu mir und erhielt sofort im Krankenhause, wohin er sich begab, 300,0 Infus. fol. sennae composit. In den diarrhoischen Entleerungen, welche den, erst festen massigen, Kotentleerungen folgten, gelang es einige Exemplare von Trichinen aufzufinden. Am 10. Februar erhielt der Kranke 15 Eßlöffel chemisch reines Glycerin, also zusammen 150 g Glycerin. Patient kam zwar bei dieser Kur stark herab, blieb aber vollkommen gesund, obwohl, soweit man dies in Erfahrung bringen konnte, alle diejenigen, welche von dem Fleisch des betr. Tieres gegessen hatten, mehr weniger stark an Trichinose erkrankten.

Genersich hat vor einigen Jahren, ausgehend von der Thatsache, daß Hunde und Vögel so gut wie gar nicht durch Fütterung trichinös gemacht werden können, während dies bei Kaninchen so leicht gelinge, die Vermutung ausgesprochen, daß dies seinen Grund darin haben möchte, daß der ganze Darminhalt des Hundes sauer, der des Kaninchens alkalisch reagiere. Er schließt daraus, daß die Acidität des Darminhaltes mit der Neigung zur Erkrankung an Trichi-

nose im umgekehrten Verhältnis stehe und schlägt vor, die Acidität des Dünndarminhaltes durch reichliche und häufige Aufnahme geeigneter Nahrungsmittel möglichst zu steigern und dadurch die Entfernung und Entleerung der Darmtrichinen zu beschleunigen. Wenn auch bei trichinös Erkrankten mit der beabsichtigten geeigneten Nahrungszuführung nichts zu erreichen sein dürfte, so wird es sich doch empfehlen, dem von GENERSICH gegebenen Winke Folge zu leisten und dem Verdauungskanale möglichst große Mengen von verdünnter Salzsäure zuzuführen.

Es kann diese Maßnahme ja recht wohl mit dem, was sich aus meiner Beobachtung über Glycerin ergiebt, verbunden werden, wenn zunächst in allen frischen Fällen von drohender oder ausgebrochener Trichinose dem Kranken erst ein starkes Drasticum (Calomel, Senna, Oleum ricini etc.) und dann 150—200 g reines Glycerin verabreicht wird. Wo es die Reizbarkeit des Magens nicht zuläßt, das Glycerin durch den Mund einzuführen, da ist es in hohen Eingießungen von Glycerin 1 zu Wasser 3 (2—3 l) per rectum zu applizieren. Die Säurezufuhr mag danach ins Werk gesetzt werden. Die Absicht, das Glycerin, welches eigentlich erst im Darm zur Wirkung kommen soll und im Magen schon Zersetzungen erleiden wird, unverändert über den Magen hinaus zu schaffen, hat FIEDLER den Gedanken fassen lassen, dasselbe in keratinierten Pillen oder Kapseln zu verabreichen. Erstere Form ist unmöglich, weil man in Pillen nicht die nötigen Mengen einführen kann, letztere Form verbietet sich deshalb, weil die Gelatinkapsel vom Glycerin aufgelöst wird. Doch ist es nicht ausgeschlossen, daß sich noch ein Modus finden lassen wird, welcher der FIEDLER'schen Anregung Rechnung trägt. Ebenso können größere Dosen Alkohol versucht werden (in Form von Cognak).

Im allgemeinen muß leider bekannt werden, daß man bisher kein Mittel kennt, welches mit Sicherheit als Abtreibungsmittel gegen Trichinen gelten könnte, während man doch nach den Erfahrungen bei anderen Darmhelminthen annehmen sollte, daß es auch gegen Darmtrichinen ein Specificum geben muß. Selbstverständlich sind alle bekannten und nur denkbaren Mittel gegen die Invasion der Trichinen in den Verdauungsschlauch versucht worden. Die neueren Forschungen über die Wanderungen der Darmtrichinen, besonders über ihr Eindringen in Drüsen und Lymphbahnen des Dünn- und Dickdarmes, wie sie PAGENSTECHER bereits angedeutet, CERFONTAINE, ASKANAZY und vor allem GEISSE nachgewiesen haben, erklären es freilich, weshalb die angewandten Mittel die Parasiten nicht mehr erreichen und mindern die Hoffnung auf Entdeckung eines specifischen Abtreibemittels wesentlich herab, doch möge hier der Vollständigkeit halber und aus historischem Interesse eine Aufführung der versuchten Mittel gegeben werden, die indessen bei der enorm angeschwollenen Litteratur über diesen Gegenstand, welche zumeist in Einzelabhandlungen zerstreut sich findet, keinen Anspruch auf Vollkommenheit machen kann.

Empfohlen und angewandt wurde: Jalappe mit Filix mas, Oleum terebinthinae, Rosmarin, Santonin, Cortex granati, Camala, Kousso, Knoblauch, Zwiebeln, Pyretrum roseum, Leberthran, die verschiedensten Kupfersalze, Kochsalz, Tannin, Liquor ammonii caustici, salicylsaures Natron, Lithium carbonicum, Thallium, Pepsin, Pankreatin,

Unguentum cinereum in Pillen, Glycerin mit Karbolsäure, Petroleumäther.

Mit größerer Prätension, teils um der Namen derer willen, welche das Mittel empfahlen, teils wegen der genauen Beobachtungen, die mit den Mitteln angestellt wurden, treten auf: Benzin und Kali picronitricum.

Benzin wurde teils innerlich, teils in Klysmen gegeben. Im ersteren Falle erhielten die Patienten zweistündlich einen Eßlöffel von folgender Mixtur: Benzini 7,5, Aq. destill. 90,0, Mucilag. gumm. mimos., Aqua menth. piperit., Syrup. sach. āā 30,0; im zweiten Falle wiederholte Eingießungen von Benzin 3—8 auf 500 Wasser. In der Quedlinburger Epidemie soll Benzin mit gutem Erfolg gegeben worden sein; der sehr objektive Beobachter KRATZ hat in Hedersleben „keine nachteiligen Wirkungen" vom Benzin gesehen. Andere Autoren, selbst MOSLER, der unseres Wissens 1864 als der erste Benzin als Anthelminthicum empfohlen hat, haben das Mittel schließlich als unwirksam bezeichnet.

Kali picronitricum wurde hauptsächlich von FRIEDREICH in die Behandlung der Trichinose eingeführt und in Pillen gegeben, (Pulv. jalapp. 4,0 Kali, picronitric. 2,0, Extr. Glycirrhyz. qu. sat. ut pillulae No. 30; 3mal täglich 6 Stück). Das Mittel wurde auf diese gewichtige Empfehlung hin von vielen Aerzten in verschiedenen Epidemien versucht, jedoch wie die anderen Anthelminthica als wirkungslos wieder verlassen.

In gewissem Sinne als gegen die Krankheit direkt gerichtet muß noch betrachtet werden die Inunktionskur mit grauer Quecksilbersalbe, welche aus der TRAUBE'schen Klinik durch VON DIRKE als in einem Falle wirksam empfohlen wurde. Sie soll bis zur Salivation fortgesetzt werden. Ein Absterben der in die Muskeln eingewanderten Trichinen, auf welche es bei dieser Behandlung abgesehen war, ist sicherlich dabei nicht zu erhoffen, und im allgemeinen erscheint eine schwächende Behandlungsweise bei einer an sich depascierenden Krankheit eher kontraindiziert als angezeigt.

Komplikationen z. B. mit Milzbrand, wie sie jüngst ZÖRKENDÖRFER aus einer Epidemie in Böhmen berichtet hat, müssen ja selbstverständlich einen gewissen Einfluß auf die Behandlung der Erkrankung gewinnen, doch lassen sich für solche Fälle besondere therapeutische Maßnahmen nicht aufstellen.

Die Symptomatologie der Trichinose ist, wie schon aus den kurzen Bemerkungen in der Einleitung erhellt, eine enorm mannigfaltige, da kaum ein Organsystem des Körpers besteht, welches nicht im Verlaufe der Krankheit in Mitleidenschaft gezogen wird. Die ersten Erscheinungen, welche in leichteren Fällen überhaupt, in schwereren Infektionen den stürmischen gastrischen Symptomen folgen, sind die Oedeme der Lider und die allgemeine Mattigkeit, welche bereits in den ersten beobachteten Epidemien sehr charakteristisch als „Muskellähmigkeit" bezeichnet wurde. Nur in den wenigsten Fällen werden diese Symptome richtig gedeutet werden. Morphium und lauwarme Bäder leisten gegen diese Erscheinungen gute Dienste. Da diese Muskelschmerzen nach der Zeit, wo sie, von der Infektion an gerechnet, auftreten, absolut noch nicht von der Digression der Trichinen in die Muskeln abhängen können, so wäre wohl auch daran zu denken, sie durch Antipyrin, Phenacetin oder Antifebrin und ähn-

liche Arzneikörper zu bekämpfen. Es wäre wohl schon eine große Wohlthat, den Kranken über diese unangenehme Zeit durch solche Mittel hinwegzuhelfen. Im Notfall leistet erfahrungsgemäß auch hier das Morphium gute Dienste.

Ganz unentbehrlich sind bei den oft sehr heftigen Cardialgien und Koliken im ersten Beginne Opiate (Tinct. opii benzoica wird besonders empfohlen) und Morphium, die ja auch dann nicht ganz entbehrt werden können, wenn die choleraähnlichen Erscheinungen, obwohl man sonst von ihnen eine günstige Wirkung auf den Verlauf der Krankheit annehmen muß, so heftig auftreten, daß sie Erschöpfung drohen. In jedem Falle sind Darreichungen von schleimigen Dekokten und Emulsionen, besonders wenn es sich um lang andauernde Durchfälle handelt, vor den Opiaten zu versuchen; die in späteren Stadien nicht so selten auftretenden hartnäckigen Obstipationen werden zunächst mit Calomel zu bekämpfen sein, doch sollen andere Laxantien (Ricinusöl, Magnes. sulphur., Senna etc.) nicht ausgeschlossen sein. Schwerere Darmblutungen kommen bei Trichinose nur sehr selten vor, geringere Blutbeimengungen zu den Entleerungen sieht man öfter. KRATZ hat in 2 von 268 von ihm beobachteten Fällen stärkere und zwar tödliche Darmblutungen gesehen. In keinem dieser beiden Fälle wurde die Sektion gemacht, so daß die Frage, ob es sich nicht um zufällige Komplikation mit Magengeschwüren gehandelt, unentschieden blieb. Zur Bekämpfung der Blutbeimengungen zu den diarrhöischen Entleerungen bedarf es keines besonderen Apparates. Opiate innerlich, eventuell mit Tannin reichen aus. Nach EBSTEIN (s. auch LEWIN) folgt dem durch die Trichinen gesetzten Reiz auf die Magenschleimhaut öfter die Entstehung von Magengeschwüren nach und ein jüngst von LEWIN aus der LICHTHEIM'schen Klinik veröffentlichter Fall scheint diese Annahme zu bestätigen. Darnach wären starke arzneiliche Reize möglichst zu vermeiden. Gegen das in schweren Fällen oft hoch ansteigende Fieber, welches meist einen dem Typhus sehr ähnlichen Ablauf zeigt, haben sich verschiedenen Berichterstattern (LEICHTENSTERN) kalte und kühle Bäder gut bewährt, ebenso werden die neuen Antipyretica (Antipyrin, Phenacetin etc.) Anwendung zu finden haben, wenn auch der herzschwächende Einfluß derselben nicht außer Acht gelassen werden darf. Von einer Seite (RHODE) ist Ergotin (bis zu 8 g in 1-proz. Lösung stündlich 1 Eßlöffel) empfohlen worden. Es soll nicht nur einen rascheren Ablauf des Fiebers, sondern auch einen milderen Verlauf der Krankheit bewirken.

Weitaus die lästigsten und quälendsten Erscheinungen des ganzen Verlaufs sind die Symptome, welche die Folge der Digression und Ansiedelung der Trichinen in den Muskeln sind. Wenn das Fieber, wahrscheinlich als die Folge einer chemischen Wirkung, veranlaßt durch den Zerfall der Muskelsubstanz, betrachtet werden muß, so sind die lokalen Beschwerden von Seite der Muskeln, die durch die Untersuchungen von LEWIN als die Folgen einer reinen Myositis zu betrachten sind, nicht minder wichtig. Die oft enorme, bretthart Schwellung der Muskeln, die Oedeme der Extremitäten und die Schmerzhaftigkeit bei jeder Berührung oder Bewegung bringen in schweren Fällen Patienten und Arzt zur Verzweiflung. Lauwarme Bäder (KORTUM) haben sich gegen diese Beschwerden besonders gut bewährt und empfiehlt es sich, dieselben protrahiert

— so lange es nur der Patient aushalten kann, eventuell permanent, wo es möglich ist — anzuwenden. Bei lang anhaltenden Oedemen werden Einwickelungen mit elastischen Binden besonders gerühmt. Die verschiedensten Einreibungen (Oel, Chloroformöl, Benzin, Petroleumäther) sind gegen diese Beschwerden versucht worden und können wohl auch wieder verwendet werden, wie auch die Bähungen mit Kochsalzlösungen und die methodische Inunction mit grauer Salbe, von der freilich das auch hier gilt, was oben von ihr gesagt wurde.

Die enorme Schmerzhaftigkeit, wie die in diesem Stadium häufig auftretende Schlaflosigkeit, welche freilich oft genug dies Stadium lange überdauert, erfordert Morphium (innerlich, doch auch trotz der Schwellungen subkutan!), Opiate, eventuell die anderen Schlafmittel (Chloralhydrat, Sulfonal, Chloralamid etc.).

Historisch nicht uninteressant mag sein, daß gegen die in den Muskeln sich ansiedelnden Trichinen die Anwendung der Elektrizität durch Applikation des konstanten und faradischen Stromes empfohlen wurde und daß KRATZ bei der Hederslebener Epidemie den ernstlichen Rat erhielt, Stücke frischen Schweinefleisches auf die befallenen Muskeln aufzubinden, damit die Trichinen durch die Haut in dasselbe einwandern!!!

Weitaus die schlimmsten Symptome, welche bei der Trichinose beobachtet werden, sind die von Seite der Atmungsorgane, die als Dyspnoë, Bronchialkatarrhe, Pneumonien und Pleuritiden die Folge sind der Einwanderung der Brut in die Respirationsmuskeln, vor allem Zwerchfell, Interkostalmuskel, Kehlkopfmuskel. Sie sind wohl stets, wenn nicht zufällige Komplikationen zu Grunde liegen, die unmittelbaren Folgen von ungenügenden Atembewegungen, von Stauungen. (Da Trichinen so gut wie nie in den Herzmuskeln einwandern, so schließt sich diese Aetiologie ganz aus.) Nach KRATZ's zahlreichen Beobachtungen sind Erkrankungen der Atmungsorgane und Lähmungen der der Atmung dienenden Muskeln die häufigsten Ursachen des Todes in schweren Fällen. MOSLER hat in einem Fall von Atmungsinsufficienz bei Trichinen den Kranken durch faradische Phrenicusreizung am Leben erhalten. Daß man durch Expektorantien die Beschwerden zu mildern suchen wird, ist selbstverständlich. KRATZ empfiehlt auch hier besonders Tinct. op. benzoica 30—60 gtt. Schwere Entzündungserscheinungen an den Lungen (vor allem Abscesse, Embolien, Gangrän) rühren zumeist von bestehendem Decubitus her und bedürfen der allgemeinen bei diesen Erkrankungen nachzulesenden besonderen Behandlungsweisen. ASKANAZY sah bei Infektionsversuchen in den Lungen von Kaninchen hämorrhagische Herde, in welchen sich junge Trichinenbrut vorfand. Therapeutische Maßnahmen gegen solche Einwanderungen giebt es natürlich nicht.

Daß Glottisödeme unter Umständen die Tracheotomie (cf. Bd. III, Abt. IV) notwendig machen können, bedarf keiner besonderen Erwähnung, ebensowenig, daß die oft einen enorm hohen Grad erreichenden Schlingbeschwerden künstliche Ernährung mittels der Schlundsonde oder per rectum erheischen können. Hier werden eben alle die Ansprüche an den Arzt zu stellen sein, welche bei der Behandlung von Lähmungs- oder Verengerungserscheinungen gestellt werden und die in den betreffenden Kapiteln nachzusehen sind.

Die Erscheinungen von seiten der Haut, Jucken, Parästhesien und Anästhesien, Herpes, Pusteln, Petechien, Furunkeln, Miliaria und

vor allem die enormen Schweiße werden am besten durch Waschungen und Bäder (kühle, warme, unter Umständen auch kalte) bekämpft und selbstverständlich sind schwer Kranke gleich von Anfang an auf Wasserkissen zu legen, da bei Trichinose nur zu leicht Decubitus auftritt, der bei dem Darniederliegen der Herzthätigkeit und der mangelhaften Cirkulation schlecht heilt und oft Anlaß zu embolischen und pyämischen Prozessen giebt.

Ueber die Beschaffenheit des Urins fehlen nähere Angaben, nur soviel ist bekannt, daß er in der Krankheit spärlich wird, was wohl die Folge der starken Schweiße ist. (Nonne, Höpfner und Askanazy haben in neuerer Zeit über Albuminurie und Nephritis bei Trichinose berichtet.) Doch ist eine Indikation zu therapeutischen Maßnahmen daraus nicht zu entnehmen. Dagegen fordert die gegen die Rekonvalescenz zu auftretende starke Hautabschuppung die Anwendung von warmen Bädern und Fetteinreibungen. Daß man die Verkalkung der in den Muskeln zur Ruhe gekommenen Trichinen durch Zuführung größerer Mengen von Kalk zu beschleunigen versuchte, ist sehr naheliegend. Erreicht wurde dadurch freilich nichts, und so kann dies Verfahren auch um so weniger empfohlen werden, als zweifellos, wenn einmal die Trichinen verkapselt sind, eine Gefahr durch diese für den Wirt unschädlich gemachten Parasiten nicht mehr zu fürchten ist.

Ein weites Feld öffnet sich dem Arzt bei der Behandlung der schweren langdauernden Anämien, welche nach schwerer Trichinose zurückzubleiben pflegen, wie bei der lange anhaltenden Muskelsteifigkeit, welche besonders nach unserer Erfahrung bei älteren Leuten beobachtet wird.

Wie während der ganzen Krankheit eine möglichst gute Ernährung der Kranken anzustreben ist, die leider nur zu oft an dem Widerwillen der Kranken und ihrer vollständigen Appetitlosigkeit scheitert, so erscheint dieselbe in der Rekonvalescenz besonders wichtig. Die verschiedenen Stomachica (Amara, Orexin, Pepsin) finden hier vorteilhafte Verwendung, auch Eisenpräparate müssen oft zur Verwendung kommen (cf. Bd. II, Abt. II).

Bei den zurückbleibenden chronischen Muskelschwellungen, den Oedemen und der Muskelsteifigkeit (Merkel, Wendt, Veh) pflegen die Akratothermen (Wildbad, Gastein, Teplitz, Ragatz u. ä.) und die alkalischen und salinischen Thermen (Karlsbad, Wiesbaden, Baden-Baden) sowie Seebäder vortreffliche Dienste zu leisten. Sollten (Ebstein hat, wie bereits erwähnt, solche Beobachtungen veröffentlicht) nach der abgelaufenen Krankheit sich die Erscheinungen eines Ulcus ventriculi entwickeln, so wären dieselben nach den bei dieser Affektion angegebenen Vorschriften zu behandeln.

Litteratur.

Berücksichtigt sind hier nur Veröffentlichungen, welche therapeutische Angaben enthalten, oder pathologische, welche in direkter Beziehung zu solchen stehen.

Askanazy, *Zur Lehre von der Trichinosis, Virchow's Arch.* 141. *Bd.* 42.
Böhler, *Die Trichinenkrankheit und die Behandlung derselben in Plauen, Plauen* 1863.
Clemens, *Zur Therapie der Trichinenkrankheit, Deutsche Klinik* 1866 *No.* 12, 13.
von Dirke, *Ueber Trichinenerkrankung mit Anschluſs eines Falles. Inaug.-Diss. Berlin* 1874.
Ebstein, *Einige Bemerkungen über die Komplikation der Trichinose mit Magenaffektion, insbesondere dem korrosiven Magengeschwür, Virch. Arch.* 40. *Bd.* 289, *und Wien. med. Presse* 1866 *No.* 12, 13.

Fiedler, *Zur Therapie der Trichinenkrankheit*, *Dtsch. Arch. f. klin. Med.* 37. *Bd.* 185; *Virch. Arch.* 26. *Bd.* 573; *Arch. d. Heilk.* 5. *Bd.* 18.

Friedreich, *Ein Beitrag zur Pathologie der Trichinenkrankheit beim Menschen*, *Virch. Arch.* 25. *Bd.* 399; *Beobachtungen über Trichinosis*, *Dtsch. Arch. f. klin. Med.* 9. *Bd.* 459.

Geisse, *Zur Frage der Trichinenwanderung*, *Dtsch. Arch. f. klin. Med.* 55. *Bd.* 150.

Genersich, *Ein Fall von geheilter Trichinosis*, *Pest. med.-chir. Presse* 1891 *No.* 37; *Beiträge zur Aetiologie der Trichinosis*, *ebenda* 1891 *No.* 49.

Gerlach, *Die Trichinen, Experimente zur Tötung verschluckter Trichinen*, *Hannover* 1866.

Grohe *u.* **Mosler**, *Ueber die gegenwärtig in Greifswalde herrschende Trichinenkrankheit*, *Berl. klin. Woch.* 1866 *No.* 50.

Häberlein, *Der erste Fall von Trichinosis in Württemberg*, *Württ. Korresp.-Bl.* 49. *Bd. No.* 26.

Hampel, *Ueber 14 Fälle von Trichinosis*, *Petersb. med. Woch.* 1882 *No.* 11.

Heller, *Invasionskrankheiten*, *Ziemssen's Handb. d. spec. Path. u. Ther.* 3. *Bd.*

Heuser, *Beobachtungen über Trichinosis*, *Berl. klin. Woch.* 1870 *No.* 25.

Klob, *Sektionsbefunde etc.*, *Wien. med. Woch.* 1866 *No.* 11.

Knoll, *Ein Fall von Trichinose, beobachtet auf der ersten mediz. Klinik in Prag*, *Prag. Vrtljschr.* 3. *Bd.* 144.

Kartum, *Ueber eine unter den Truppen der Garnison Köln vorgekommene Trichinenepidemie*, *Dtsch. militärärztl. Zeitschr.* 1883, 1.

Kratz, *Die Trichinenepidemie zu Hedersleben*, *Leipzig* 1866.

Langerhans, *Ueber regressive Veränderungen der Trichinen und ihrer Kapseln*, *Virch. Arch.* 130. *Bd.* 205.

Leichtenstern, *Ueber eine Trichinenepidemie im Bürgerspitale zu Köln*, *Dtsch. med. Woch.* 1883, 755.

Lesshaft, *Zur Kenntnis der Trichinose und ihrer Therapie*, *Inaug.-Diss. Greifswald* 1885.

Lewin, *Zur Diagnostik und pathologischen Anatomie der Trichinose*, *Dtsch. Arch. f. klin. Med.* 49. *Bd.* 26.

Merkel, G., *Zur Behandlung der Trichinose beim Menschen*, *Dtsch. Arch. f. klin. Med.* 36. *Bd.* 357.

Mosler, *Ueber Vorkommen von Zooparasiten im Larynx*, *Zeitschr. f. klin. Med.* 6. *Bd.* 495.

Nonne *u.* **Höpfner**, *Klinische und anatomische Beiträge zur Pathologie der Trichinenerkrankung*, *Zeitschr. f. klin. Med* 15. *Bd* 455.

Nawratil, *Ein Fall von Kehlkopflähmung infolge von Trichinose*, *Berl. klin Woch.* 1876 *No.* 21.

Pagenstecher, *Die Trichinen*, *Leipzig* 1866, *S.* 89.

Pleischl, *Ein Vorschlag zur Behandlung der Trichinosis*, *Wien. med. Presse* 1866 *No.* 7.

Renz, *Ueber antitrichinöse Behandlung*, *Württ. Korresp.-Bl.* 1867 *No.* 26.

Rhode, *Zur Therapie der Trichinosis*, *Berl. klin. Woch.* 1877 *No.* 43.

Rupprecht, *Die Trichinenkrankheit im Spiegel der Hettstädter Endemie betrachtet*, *Hettstädt* 1864; *Ein Rundblick auf die Trichinen-Litteratur*, *Wien* 1866; *Eintritt und Ablauf der Krankheitserscheinungen bei Trichinose, sowie Eintritt und Art des Todes bei derselben*, *Vrtljschr. f. ger. Med. u. öff. San.-Wesen* 33. *Bd.* 284.

Schauenburg, *Beitrag zur Lehre von der Tödlichkeit trichinöser Einwanderung*, *Vrtljschr. f. ger. Med. etc.* 17. *Bd.*

Veh, *Zur Trichinose*, *Petersb. med. Woch.* 1877 *No.* 47.

Virchow, *Vorläufige Nachricht über neue Trichinenfütterungen*, *Virch. Arch.* 18. *Bd.* 535.

Wendt, *Chronic muscular symptoms after Trichinosis*, *Amer. Journ. of med. science*, *April* 1878 (*Virchow-Hirsch*, *Jahresbericht*)

von Zenker, *Ueber die Trichinenkrankheit des Menschen*, *Virch. Arch.* 18. *Bd.* 561; *Zur Lehre von der Trichinenkrankheit*, *Dtsch. Arch. f. klin. Med.* 8. *Bd.* 387.

Zörkendörfer, *Ueber die Aetiologie einer Massenerkrankung in Teplitz-Schönau nach dem Genusse von Fleisch und Wurstwaren* (*Trichinose und Milzbrand*), *Zeitschr. f. Heilk.* 15. *Bd.* 435.

Anhang.

I. Behandlung der bei Infektionskrankheiten vorkommenden Ohraffektionen.

Von

Dr. K. Bürkner,

Professor an der Universität Göttingen.

Mit 4 Abbildungen.

Einleitung.

Das Gehörorgan wird bei Infektionskrankheiten ungemein häufig in Mitleidenschaft gezogen. Auf welchem Wege dies geschieht, ist nicht immer sicherzustellen und namentlich ist es bisher erst bei verhältnismäßig wenigen Infektionskrankheiten gelungen, specifische Krankheitserreger, auch wo sie für das Allgemeinleiden nachgewiesen sind, im Ohre aufzufinden. Bezüglich der häufig im Ohrsekrete bestätigten Tuberkelbacillen und Pneumonie-Diplokokken ist der unmittelbare Zusammenhang, das vollkommen Identische der Ohrinfektion mit der Allgemeininfektion unzweifelhaft bakteriologisch festgestellt; bei anderen Krankheiten handelt es sich zunächst noch um mehr oder weniger begründete Vermutungen oder nicht ganz einwandsfreie Beobachtungen. Außer den erwähnten Mikroorganismen sind als häufiger vorkommende Krankheitserreger im Gehörorgane der Streptococcus pyogenes und der Staphylococcus pyogenes albus und aureus beobachtet worden und zwar vorzugsweise im Mittelohre, wohin dieselben durch das perforierte Trommelfell, durch die Tube, durch den Facialkanal und andere Kanäle und Spalten oder aber auf hämatogenem Wege gelangen können. Im äußeren Gehörgange werden vornehmlich, zumal als Erreger von Furunkeln, Staphylokokken gefunden, selten ist auch der Bacillus pyocyaneus nachgewiesen worden. Im Labyrinthe schließlich konstatierte man am häufigsten Streptokokken, deren Invasion durch die Blutgefäße oder vom Subarachnoideal- und Subduralraume her erfolgen kann. Eine Unterscheidung der verschiedenen Ohraffektionen nach diesen in den Geweben resp. Sekreten vorgefundenen Mikroorganismen, also eine eigentliche bakteriologische Diagnose der infektiösen Otitiden, ist vorläufig noch nicht möglich; auch ist die Frage, ob die gefundenen als pathogen bezeichneten Kokken und Bacillen im einzelnen Falle die Krankheit thatsächlich erregt haben, durchaus nicht immer kurzer Hand zu lösen.

Zur Orientierung über die bei den einzelnen Infektionskrankheiten am häufigsten vorkommenden Ohrkomplikationen diene folgende Uebersicht, welche selbstverständlich nicht den Zweck haben kann, sämtliche, oft nur in vereinzelten Fällen beobachteten Anomalien im Gebiete des Gehörorganes aufzuzählen.

Die verschiedenartigsten Komplikationen von seiten des Gehörorganes weist — etwa abgesehen von der Syphilis — der Typhus, namentlich in seinen späteren Stadien, auf: Furunkel und Absceßbildung im äußeren Gehörgange, akuter Mittelohrkatarrh, akute eiterige Mittelohrentzündung mit Neigung zum Chronischwerden und nicht selten verbunden mit Empyem des Warzenfortsatzes; Hyperämie, Hämorrhagie und kleinzellige Infiltration des häutigen Labyrinthes und andere, anatomisch nicht genauer bekannte Veränderungen im schallempfindenden Apparate als Ursachen von „nervöser Schwerhörigkeit“. Auch kommen in vielen Fällen von Abdominaltyphus Funktionsstörungen, namentlich Taubheit und subjektive Geräusche vor, welchen eine objektiv nachweisbare lokale Ursache vollkommen mangelt und welche in der Regel mit den allgemeinen typhösen Symptomen spontan zurückgehen.

Der Flecktyphus ist zuweilen mit katarrhalischen Erscheinungen im Mittelohre, besonders in der Tube (Salpingitis), seltener mit der akuten eiterigen Otitis media kompliziert, während letztere Affektion bei Rückfalltyphus öfter beobachtet worden ist.

Mannigfaltig sind auch die Ohrerkrankungen bei Influenza. Hier sind fast alle entzündlichen Prozesse im Gebiete des Gehörorganes konstatiert worden von der einfachen Hyperämie und Schwellung des Mittelohres bis zu den schwersten, mit Warzenfortsatz-Empyem und Caries komplizierten, eiterigen Otitis media-Formen. Das häufige Vorkommen von hämorrhagischen Entzündungen sowohl im Gehörgange als am Trommelfelle und im Mittelohre und, wie es scheint, auch im Labyrinthe, hat zu der Aufstellung einer specifischen „Influenza-Otitis“ Veranlassung gegeben.

Septikopyämie führt nicht selten zu eiteriger Paukenhöhlenentzündung mit entschieden destruktiver Tendenz, insbesondere mit raschem und ausgedehntem Zerfall des Trommelfelles, während Pyämie andererseits in zahlreichen Fällen durch eine Otitis hervorgerufen wird.

Die bei Masern am häufigsten beobachtete Ohrenkrankheit, welche sich bei manchen Epidemien in einem überraschend großen Prozentsatze, zuweilen frühzeitig, meist aber erst im Desquamationsstadium einstellt, ist der exsudative Mittelohrkatarrh. Er kann seine Entstehung einer Fortleitung der Entzündung von dem Nasenrachenraume her durch Vermittelung der Tuben oder einer Invasion von Infektionsstoffen auf dem Wege der Blutgefäße verdanken. Auch die schwerere eiterige Mittelohrentzündung wird bei Masern im Gegensatze zu einer weitverbreiteten Vorstellung durchaus nicht selten und zwar bisweilen als Ursache tiefgreifender Zerstörungen beobachtet. Durch BEZOLD[2] wurde bei Sektionen von Masernkranken das häufige Vorkommen von Eiteransammlungen in der Paukenhöhle ohne Trommelfellperforation nachgewiesen. In neuerer Zeit wurde auch eine Kokkeninvasion ins Labyrinth mit konsekutiver Gewebsnekrose, welche zu hochgradigen Funktionsstörungen führt, wiederholt festgestellt.

Besonders gefürchtet — und das mit vollem Rechte — sind Scharlach und Diphtherie. Bei diesen Infektionskrankheiten sind zuweilen schon sehr frühzeitig in den Blutgefäßen des Ohres Mikroorganismen aufgefunden worden, welche die schwersten Störungen herbeizuführen imstande sind. Die gewöhnliche Folgekrankheit des Scharlachs ist die Mittelohreiterung, oft akut, ebenso häufig aber wohl von Anfang an chronisch verlaufend. Diese „Scharlach-Otitis“, welche sich als solche zuweilen deutlich durch die in der Paukenhöhle liegenden diphtheritischen Membranen kennzeichnet, hat eine besondere Neigung zu ausgedehnten Zerstörungen: große Defekte, ja völliger Schwund des Trommelfelles, Exfoliation der Gehörknöchelchen, Ostitis des Processus mastoideus, Caries und Nekrose an verschiedenen Stellen des Schläfenbeines sind oft konstatierte Begleit- und Folgeerscheinungen. Auch das innere Ohr wird in Mitleidenschaft gezogen, und ein großer Teil der in der Litteratur verzeichneten Fälle von Taubstummheit ist auf Scharlach und Diphtherie zurückzuführen. Bei besonders intensiver Erkrankung können alle Abschnitte des Ohres befallen sein („Panotitis“).

Diphtherie führt zuweilen auch zu einer auf den Gehörgang beschränkten Otitis externa diphtheritica, sowie zu specifischen Lähmungen der Tubenmuskulatur.

Das Erysipel geht leicht von den benachbarten Stellen des Kopfes auf das

äußere Ohr, sowohl die Auricula als den Gehörgang über und verläuft hier genau wie an anderen Hautregionen, kann aber auch das Mittelohr ergreifen. In solchen Fällen hat man im Ohrsekrete die entsprechenden Streptokokken gefunden.

Ebenso kommt bei Variola ein der Allgemeinkrankheit analoger, zur Pustelbildung führender Vorgang sowohl im äußeren als im Mittelohre vor. Varicellen habe ich einigemal auf den knorpeligen Gehörgang übergehen sehen.

Schwere, in der Regel mit meist einseitiger, kompletter Taubheit verbundene Affektionen des inneren Ohres hat zuweilen die Parotitis epidemica im Gefolge. Wahrscheinlich entstehen dieselben durch Einwanderung von bisher noch nicht genauer bekannten Mikroorganismen auf hämatogenem Wege.

Was schießlich die durch Syphilis erzeugten Ohrenkrankheiten anbelangt, so kommen bei der acquirierten Lues, abgesehen von selteneren Erscheinungen, vor: Condylome, Geschwüre, Gummata an der Ohrmuschel, im Gehörgange, zuweilen wohl auch am Trommelfelle, Hyperostosen im knöchernen Gehörgange, Periostitis am Warzenfortsatze; ferner akute und chronische Mittelohrkatarrhe und -Entzündungen jeden Grades und schwere Störungen des schallempfindenden Apparates, welche ihre Entstehung einer zelligen Infiltration, Bindegewebsneubildung und Verknöcherung im Labyrinthe verdanken. Kongenitale Syphilis, welche zuweilen infolge von intrauterinen Vorgängen zu angeborener Taubstummheit führt, äußert sich zumeist unter dem Bilde der „Hutchinson'schen Trias“: Erosionen der Zähne, Keratitis parenchymatosa und rapid eintretende Taubheit, welche auf eine Erkrankung des Labyrinthes zurückzuführen ist.

Die im Anschlusse an allgemeine Infektionskrankheiten häufiger vorkommenden Ohraffektionen, welche einer besonderen Therapie bedürfen, sind folgende:

A. Aeusseres Ohr.

1. Furunkelbildung im äusseren Gehörgange (Otitis externa circumscripta).

Ursache und Entstehung. Ohrfurunkel kommen bei allen Infektionskrankheiten, am häufigsten beim Typhus, vor. Ihre Entstehung durch Eindringen von Staphylokokken in die Haarbälge ist erwiesen.

Diagnose. Anfangs diffuse, nach etwa zwei Tagen sich abgrenzende Rötung und Schwellung der Haut des knorpeligen Gehörganges. Lieblingssitz ist die vordere untere Wand, welche zuweilen so stark anschwillt, daß das Lumen vollständig verlegt wird. Der Eiterdurchbruch erfolgt am 3.—6. (5.) Tage an einer schon vorher durch gelbe Färbung ausgezeichneten weicheren Kuppe. Die Eiterung dauert in der Regel nur wenige Tage, während welcher Zeit die Anschwellung zurückgeht. Drüsenschwellungen und Oedem in der Umgebung des Ohres sind gewöhnliche Erscheinungen. Häufig sind Recidive dieser sehr schmerzhaften Krankheit.

Behandlung. Die namentlich früher vielfach empfohlenen Coupierungsversuche sind in der Regel nutzlos und erzeugen neue Schmerzen. Dies gilt insbesondere von der Touchierung der geschwollenen Stelle mit Lapis (Wilde), der subkutanen Injektion von 5-proz. Karbolsäurelösung (Weber-Liel) und der Aetzung mit Zinkchlorür (Novaro). Jedenfalls ist es geratener, auf die Abortivbehandlung überhaupt zu verzichten und vor allem das Augenmerk auf die Linderung der sehr heftigen Schmerzen zu richten.

Zu diesem Zwecke bedient man sich wohl hier und da noch der unmodern gewordenen Blutegel, deren 3—4 vor den Tragus gesetzt werden. Es ist nicht zu bestreiten, daß diese örtliche Blutentziehung in manchen Fällen eine vorübergehende Erleichterung verschafft, doch sind andere Mittel vorzuziehen, besonders die Applikation von hydro-

pathischen Umschlägen mit essigsaurer Thonerdelösung auf die Ohrmuschel und die zumal bei bettlägerigen Kranken leicht ausführbare Anwendung des LEITER'schen Wärmeregulators[3], indem man eine Schleife des zur Wasserdurchleitung dienenden dünnen Bleirohres in den Gehörgang schiebt und spiralig aufgewundene Röhren in der Umgebung des Ohres festbindet. Vor der Einleitung heißer Wasserdämpfe durch einen in das Ohr gesteckten Trichter und der Bedeckung der Muschel mit heißen Kataplasmen — beides sehr beliebte Volksmittel — ist dringend zu warnen, weil das Trommelfell unter der feuchten Hitze zuweilen leidet.

Medikamente zur Einführung in den Gehörgang sind in großer Zahl empfohlen worden, und namentlich werden Opium und Morphin in verschiedenen Präparaten und Formen: als Lösungen, Salben, Pulver, in Gestalt von Gelatinekügelchen verordnet; in neuerer Zeit ist auch Cocaïn (5—10—20 Proz.) vielfach verwendet worden, obwohl es sehr unzuverlässig in seiner Wirkung auf das Ohr ist und mit dem Opium und seinen Derivaten den Nachteil gemein hat, daß es die Gehörgangshaut leicht marceriert und dadurch der Recidivbildung die Wege bereitet. Auch das von CHOLEWA[4] sehr gerühmte Menthol in 10—20-proz. Lösung und das den Schmerz oft recht prompt stillende Atropin, welches THEOBALD[5] warm empfohlen hat (0,05 : 25,0 Aq.), reizt bisweilen energisch. Bessere Erfolge wird man mit Karbolglycerin 0,5 : 20,0—15,0 (0,5 : 1,5. POLITZER) und mit einer saturierten alkoholischen Lösung von pulverisierter Borsäure (1 : 5 Alkohol) nach LÖWENBERG[6] erzielen, mag man diese Medikamente — wie alle erwärmt — in den Gehörgang einträufeln oder zur Tränkung von in das Ohr einzuschiebenden Mullstreifen verwenden.

Nach meinen Erfahrungen sind allen anderen Mitteln die essigsaure Thonerde und das Thymol vorzuziehen. Erstere ist schon von ZAUFAL, GROSCH u. a. zu Umschlägen auf die Ohrmuschel benutzt worden, während in besonders zweckmäßiger Weise neuerdings GRÜNWALD[7] einen Mullstreifen in verdünnten Liquor Aluminii acetici (1 : 20) eintaucht und tief in den Gehörgang einschiebt, worauf die Ohröffnung durch ein nach innen mit Guttaperchapapier überzogenes Wattekügelchen luftdicht verschlossen wird. Thymolöl (0,5 : 25,0) wirkt lindernd und gleichzeitig antiseptisch; es reizt von allen Medikamenten am wenigsten und wird von den Patienten stets gern benutzt. Ob man es erwärmt einträufelt oder auf Watte oder Gaze einschiebt, ist gleichgiltig.

Die geeignetste Therapie des Furunkels, welche zwar recht schmerzhaft ist, aber einen raschen und sicheren Nachlaß aller Beschwerden herbeiführt, ist natürlich die **Incision.** Ob dieselbe sehr frühzeitig oder erst bei deutlicher Abgrenzung des Krankheitsherdes vorzunehmen sei, darüber sind die Meinungen noch geteilt. Ich halte es für zweckmäßiger, zu warten, bis man genau erkennt, wo die Entzündung ihren Sitz hat, denn wenn man schon im Stadium der mehr diffusen Schwellung incidiert, so läuft man stets Gefahr, die richtige Stelle zu verfehlen und zu den durch die sich weiter entwickelnde Krankheit verursachten Schmerzen noch neue hinzuzufügen. Nur bei sehr intensiven Beschwerden halte ich die frühzeitige Spaltung für angezeigt.

Die Incision, welche mit einem schlanken Bistouri oder einem etwas sichelförmig oder besser konvex gekrümmten Messer (Abbil-

dung 1) ausgeführt wird, muß lang und tief angelegt werden, indem man die ganze Geschwulst von der Kuppe nach der Basis spaltet. Man lasse dabei den Kopf des Patienten gut fixieren, weil durch heftige Bewegungen desselben unangenehme Nebenverletzungen, sogar Durchstoßungen des Trommelfelles, herbeigeführt werden können. Ist bereits ein nekrotischer Pfropf vorhanden, so entfernt man denselben durch sanften Druck mit einem DAVIEL'schen Löffel oder einer starken

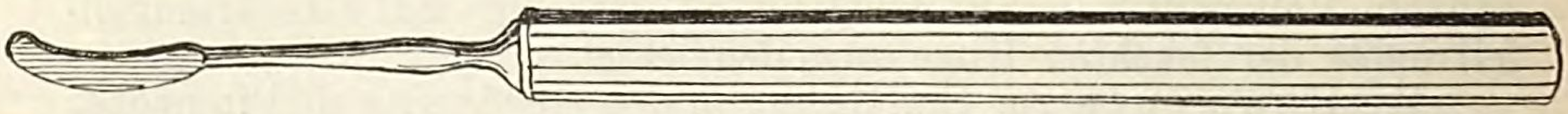


Fig. 1. Furunkelmesser nach BÜRKNER.

geknöpften Sonde; auch kann man den Furunkel mit einem scharfen Löffel auskratzen. Die Herausnahme des abgestorbenen Gewebes darf auch nicht unterlassen werden, wenn der Furunkel spontan aufgebrochen war. „Reife“ Furunkel lassen sich übrigens sehr gut mit dem gegen die Kuppe gedrückten Ohrtrichter vollkommen auf- und ausquetschen. Die etwa noch zurückbleibenden Eitermassen sind in jedem Falle mit Wattebäuschen oder Gazeläppchen abzutupfen; Ausspritzungen werden besser vermieden.

Die Nachbehandlung wird in der Weise besorgt, daß man einfach sterilisierte oder mit 10 Proz. Liq. Aluminii acetici oder Carbolglycerin befeuchtete Watte- oder Mullbäusche in den Gehörgang einführt und täglich das vorhandene Sekret abtupft. Bleibt nach der Heilung des Furunkels ein oft recht lästiges Jucken zurück, so läßt man mit Hilfe von zusammengedrehter Watte eine 10-proz. Borvaselinsalbe einstreichen, welche zugleich einigermaßen gegen Recidive schützt. Auch Ohrbäder mit 1-proz. Lösung von Kalium sulfuratum (SCHWARTZE) sind zu empfehlen.

2. Blutblasenbildung im äusseren Gehörgange (Otitis externa haemorrhagica).

Ursache. Die sonst nur selten vorkommende hämorrhagische Gehörgangsentzündung wurde in den letzten Jahren bei Influenza ziemlich häufig beobachtet. Ihre Diagnose ist einfach, da die hauptsächlich im knöchernen Teile des Gehörganges, zuweilen auch am Trommelfelle (Myringitis haemorrhagica), durch des Extravasat abgehobene Epidermis deutlich konvexe, dunkelblaue, von der umgebenden rötlichen Haut scharf abgesetzte Blasen bildet. Die Sondierung wird jeden Zweifel beseitigen.

Behandlung. Die Eröffnung der Blutblasen ist nur dann zu empfehlen, wenn heftigere Schmerzen bestehen. Sie wird am besten mit einer Paracentesennadel vorgenommen — selbstverständlich unter Beleuchtung mit dem Ohrspiegel. Danach oder falls sich der blutig-seröse Inhalt schon von selbst entleert hat, was häufiger als die Resorption vorzukommen scheint, genügt es, die im Ohrkanale zurückgebliebene Flüssigkeit mit sterilisierter Watte abzutupfen und den Gehörgang durch Einlage eines Tampons zu verschließen. Einblasungen von Borpulver, welche POLITZER empfiehlt, sind nicht erforderlich.

3. Diphtherische Entzündung des Gehörganges (Otitis externa diphtherica).

Ursache. Die sehr schmerzhafte diphtheritische Entzündung des Gehörganges ist in der Mehrzahl der Fälle mit Diphtherie des Rachens und des Mittelohres verbunden. Die grauweißen Membranen, welche die Wände des meist stark geschwollenen Ohrkanales zuweilen in großer Ausdehnung bedecken, haften sehr fest an ihrer Unterlage, und nach der Entfernung mit der Pincette zeigt sich eine ulceröse, leicht blutende Stelle, welche sich zunächst immer wieder mit einer Exsudatschicht überzieht. In der Regel tritt nach der Abstoßung der Ausschwitzungen vollständige Heilung ein; narbige Strikturen sind seltener.

Die **Diagnose** ergiebt sich aus dem Gesagten: sichergestellt wird sie durch die mikroskopische Untersuchung des Belages.

Behandlung. Die gewaltsame Abhebung der Membran ist wegen der zu befürchtenden Geschwürsbildung zu widerraten. Man spritze das Ohr mehrmals täglich mit Sublimatlösung aus und blase danach etwas fein pulverisierte Borsäure oder Salicylsäure (Urbantschitsch) ein oder lege, was bei Komplikation mit Mittelohreiterung vorzuziehen ist, Tampons mit 4-proz. Karbol- oder 10-Salicylspiritus (Burckhardt-Merian [8]) ein. Rohrer empfiehlt die Bepinselung der erkrankten Stelle mit Liquor ferri sesquichlorati (1 : 10 Glycerin), Gottstein [9] die mehrmals täglich zu wiederholende Anfüllung des Gehörganges mit Aqua calcis behufs Auflösung der Membranen. Ueber die Einwirkung der Serumtherapie auf die Otitis diphtheritica ist noch wenig bekannt.

4. Syphilitische Erkrankungen des äusseren Gehörganges (Condylome und Geschwüre).

Behandlung. Die syphilitischen Erkrankungen im Gehörgange werden am besten mit Lapis in Substanz geätzt. Da die für das Ohr angefertigten Aetzmittelträger für den engen Kanal etwas unförmig sind, empfiehlt es sich, hier ebenso wie bei Touchierungen in der Paukenhöhle zu verfahren: man taucht das erwärmte Ende einer silbernen Sonde in Höllenstein, welchen man in einem Tiegel über der Flamme schmilzt und benutzt die sich daran ansetzende Lapisperle direkt zum Aetzen. Auch das Einlegen von Wattetampons, welche in Sublimatlösung (0,05 : 20) getaucht sind, ist zweckmäßig. Geschwüre kann man gleichfalls mit Argentum nitricum oder mit Chromsäure ätzen; eine wirksame Behandlung ist auch die Bestreuung mit Calomel oder die Bestreichung mit Jodkalium-Quecksilbersalbe. Politzer empfiehlt die Bepinselung mit Jodtinktur und, wenn das Geschwür das speckige Aussehen verliert, die Bedeckung mit Kampferschleim.

B. Mittelohr.

1. Mittelohrkatarrh. Otitis media simplex.

Ursache. Der Mittelohrkatarrh kann sich im Anschlusse an Infektionskrankheiten entwickeln, wenn, wie bei Masern, Scharlach, Diphtherie, Syphilis, abnorme Zustände im Nasenrachenraume bestehen, indem dann die Entzündung des Nasopharynx auf die Schleimhaut der Tube und der Paukenhöhle per continuitatem übergreift, oder indem durch Verschwellung der Ohrtrompete und die dadurch be-

dingte Luftverdünnung im Mittelohr Hyperämie und Hypersekretion (Hydrops e vacuo) im Cavum tympani entsteht, oder aber, indem Infektionsstoffe aus dem Nasenrachenraume, sei es durch den Luftstrom per tubam oder durch Vermittelung der Blutgefäße, in die Räume des Mittelohres übertragen werden. Inwieweit die katarrhalischen Prozesse bei einzelnen Infektionskrankheiten als specifische Teilerscheinungen der letzteren selbst aufzufassen sind, ist noch nicht genügend bekannt; für Masern, Scharlach und einige andere Affektionen ist der Nachweis in einzelnen Fällen mehr oder weniger sicher erbracht worden. Die Veränderungen, welche in dem Mittelohre gesetzt werden: Hyperämie, Schwellung, Hypersekretion, Adhäsivprozesse, können akut bleiben, nehmen aber auch sehr häufig bei mangelnder oder verkehrter Therapie oder unter der Einwirkung des ursächlichen Allgemeinleidens einen chronischen Charakter an.

a) Akuter Mittelohrkatarrh (Otitis media simplex acuta).

Diagnose. Nachdem oft unter heftigen Schmerzen und zuweilen unter einer erheblichen Temperatursteigerung ein Gefühl von Verlegtsein des Ohres, Sausen und Schwerhörigkeit eingetreten ist, zeigt sich das Trommelfell injiziert, glanzlos, rotgrau und vermehrt trichterförmig. Die charakteristischen Erscheinungen dieses „Eingesunkenseins“ sind ein stärkeres Hervorspringen des Processus brevis und der hinteren Falte und die scheinbare Verkürzung des Hammergriffes, welcher mit der hinteren Falte statt eines rechten einen spitzen Winkel bildet. Ist eine bedeutende Hypersekretion vorhanden, so sieht man das Exsudat im unteren Abschnitte des Trommelfelles gelblich durchscheinen, wobei es von dem Schwellungsgrade und der Farbe der Membran abhängt, ob eine Niveaugrenze deutlich sichtbar ist. Bei sehr erheblicher Sekretansammlung kann ein Teil des Trommelfelles, mit Vorliebe der hintere-obere Quadrant, oder selbst die ganze Membran, nach außen vorgewölbt sein. Die Luftdouche ergiebt bei vorwiegender Schwellung verminderte Durchgängigkeit der Tube und Verringerung des lufthaltigen Raumes der Paukenhöhle, bei bestehender Hypersekretion Rasselgeräusche. (Näheres über die Auskultationsphänomene siehe unten unter „Katheterismus“.) Die Hörfähigkeit erweist sich als hochgradig herabgesetzt.

Behandlung. Da von dem rechtzeitigen Eingreifen einer angemessenen Behandlung hier wie bei allen akuten Mittelohraffektionen nicht nur die Wiederherstellung des Organes selbst, sondern auch unter Umständen Gesundheit und Leben abhängt, so kann nicht dringend genug betont werden, *daſs es unbedingt Pflicht des Arztes ist, bei jedem an einer Infektionskrankheit Leidenden regelmäſsig und sorgfältig die Ohren zu untersuchen.* Sowohl die Besichtigung des Trommelfelles als die Behandlung der festgestellten Krankheit ist bei einiger Uebung so einfach und so wenig zeitraubend, daß sich kein gewissenhafter Arzt dieser Mühe entziehen darf.

Ist nicht schon durch den Allgemeinzustand des Patienten Schonung, namentlich die Vermeidung von Kongestionen, die Enthaltung von Alkohol und Tabak, geboten, so erfordert das der Mittelohrkatarrh. In schweren Fällen ist Ableitung auf den Darm indiziert (Calomel 0,06—0,12 pro dosi). Besondere Beachtung ist dem Zustande der Nase und des Rachens zu schenken, alle hier bestehenden Anomalien müssen unbedingt so bald wie möglich behandelt werden. Auf diesem Gebiete kann auch in palliativer Beziehung viel geleistet werden.

Die **lokale Behandlung** hat sich meist zuerst gegen die Schmerzen zu richten. Blutegel vor den Tragus und auf den Warzenfortsatz, kalte Umschläge auf den Processus mastoideus oder Kühlung der Ohrgegend mit dem LEITER'schen Wärmeregulator sind von bewährtem Nutzen. Auch Jodanstriche auf dem Warzenfortsatz können

Erleichterung schaffen. Einträufelungen von schmerzstillenden Mitteln sind beim akuten Katarrh selten notwendig. (Ueber ihre Auswahl und Dosierung siehe unter „akute eiterige Mittelohrentzündung".)

Uebrigens werden die Schmerzen fast regelmäßig gemildert, sobald die Luftdouche maßvoll angewandt wird. Die Reaktion, welche sich in neuerer Zeit gegen dieses unser altbewährtes therapeutisches Verfahren geltend macht, namentlich die Befürchtung, daß bei Lufteinblasungen Mikroorganismen aus dem Nasenrachenraume in die Paukenhöhle geblasen werden und daß dadurch schwerere infektiöse Formen des Entzündungsprozesses erzeugt werden können, halte ich für stark übertrieben. Die Möglichkeit einer gelegentlichen Infektion des Mittelohres durch Vermittelung der Luftdouche will ich durchaus nicht bestreiten, aber man wird ebensowenig bezweifeln wollen, daß das Hineinschleudern von Mikroorganismen in die Paukenhöhle ebenso gut bei jedem Schneuzen der Nase bewerkstelligt werden kann. Auch ist es sehr wohl zu berücksichtigen, daß die bei der Unterlassung der Luftdouche sich häufig einstellenden Adhäsivprozesse und ähnliche ungünstige Ausgänge so folgenschwer für das Organ werden können, daß die Möglichkeit einer Umwandlung des schleimigen Sekretes in eiteriges, des „Katarrhs" in eine „Entzündung", als das kleinere Uebel zu betrachten ist. Nur so lange intensive und ausgesprochen infektiöse Entzündungsprozesse in der Nase oder im Rachen bestehen, halte ich es für angezeigt, den Gebrauch von Lufteinblasungen, wenn möglich, zu vermeiden. Uebertrieben häufige und starke Anwendung der Luftdouche ist selbstverständlich unerlaubt. (Näheres über die Oekonomie derselben siehe unten.)

Die Luftdouche kann mit Hilfe des Tubenkatheters und ohne dieses Instrument ausgeführt werden.

Katheterismus der Tube. Der Ohrkatheter ist eine an dem einen Ende („Pavillon") trichterförmig erweiterte, an dem anderen Ende („Schnabel") sanft bogenförmig gekrümmte cylindrische Röhre von Metall oder Hartgummi (Metallinstrumente sind entschieden vorzuziehen). Das Trichterende trägt eine Marke in Gestalt eines Ringes, welcher mit dem Schnabel in einer Ebene liegt und daher über dessen jeweilige Stellung auch nach der Einführung in die Nase orientiert. Die Länge der Instrumente ist ziemlich willkürlich; ich halte Katheter von etwa 15 cm Länge für die besten. Die Dicke der drei einen Satz ausmachenden Instrumente beträgt 2, $2^1/_2$ und 3 mm im Lichten; die Länge des Schnabels 2, $2^1/_2$ und 3 cm. Was die Krümmung des Schnabels anbelangt, so ist am geeignetsten ein Winkel von 140—150°.

Der Katheter wird am Trichterende ganz leicht wie eine Schreibfeder zwischen Daumen, Zeigefinger und Mittelfinger der rechten Hand gefaßt und unter horizontaler Haltung des dem Kranken zugewandten Schnabels in das durch Hebung der Nasenspitze leichter zugänglich gemachte Nasenloch eingeführt. Sobald der Schnabel den Nasenboden berührt, wird, um ein Hineingeraten in den mittleren Nasengang zu vermeiden, der Schaft des Instrumentes horizontal gestellt und mit stets nach unten gerichtetem Ringe (Schnabel) möglichst rasch, aber ohne jede Gewalt durch den unteren Nasengang in die Tiefe geschoben, bis der Schnabel die hintere Rachenwand berührt. Hierauf wird das Außenende mit Daumen und Zeigefinger der linken Hand, deren dritter bis fünfter Finger auf den Nasenrücken des Kranken gestützt werden, dicht an der Nasenspitze locker gefaßt, mit der rechten Hand etwas gehoben und so weit nach vorn gezogen, bis der Schnabel auf den Widerstand stößt, welchen der weiche Gaumen ihm bietet. Durch eine nach außen und oben ausgeführte Drehung um etwa $^3/_8$ Kreis läßt man nun den Schnabel in das Tubenostium gleiten und fixiert das Instrument mit der linken Hand, welche die Nase nicht verläßt.

Will man den Katheter wieder entfernen, so dreht man ihn so weit zurück, daß der Ring, welcher bei in der Tube sitzendem Schnabel nach dem äußeren Augenwinkel gerichtet ist, wieder nach unten steht, und senkt unter raschem Zuge nach vorn den Pavillonteil abwärts, bis der Schnabel das Nasenloch verlassen hat.

Die angeführte, von KRAMER herrührende Methode halte ich für die beste, weil der Fehler, daß der Schnabel, statt ins Tubenostium, in die dahinter gelegene ROSENMÜLLER'sche Grube gerät, hierbei am ehesten zu vermeiden ist. Doch sind auch andere Methoden oft recht brauchbar, z. B. die von FRANK-LÖWENBERG[10], nach welcher der Schnabel, sobald er die hintere Rachenwand berührt, horizontal nach innen gerichtet und das mit dem Pavillon soweit als möglich nach außen gedrückte Instrument so weit vorgezogen wird, bis es sich am hinteren Rande des Vomer fängt, um durch eine Drehung um ca. 220° nach unten, außen und oben ins Ostium geführt zu werden. Dies Verfahren gelingt wohl auch in den meisten Fällen, in welchen der Nasenrachenraum nicht verengt ist, verursacht aber gleich den übrigen Methoden, über welche in den Lehrbüchern der Ohrenheilkunde nachzulesen ist, den Patienten erheblich mehr Beschwerden als das KRAMER'sche.

Eine Hauptregel beim Katheterisieren ist, daß man möglichst zart vorgehe. Auch wo etwa durch Deviationen des Septums, Vorsprünge der Nasenmuscheln, Neubildungen und dergleichen Schwierigkeiten entstehen, vermeide man jede Gewalt, suche vielmehr das Hindernis durch vorsichtiges Sondieren mit dem Instrumente, das dann meist nach außen abweichen wird, den richtigen Weg zu finden. In schwierigen Fällen gelingt es zuweilen leicht, von der entgegengesetzten Nasenhöhle aus genau in der oben beschriebenen Weise zu katheterisieren, wobei man nur ein Instrument mit längerem Schnabel wählen muß.

Das Verfahren des Katheterismus wird erst vollständig durch die damit verbundene **Luftdouche.** Zu dieser gehört ein Gummiballon und ein etwa $^3/_4$ m langer Schlauch mit 2 olivenförmigen Ohransätzen (Otoskop oder Auskultationsschlauch). Letzterer dient zur Verbindung des zu behandelnden Ohres mit einem Ohre des Arztes, welchem er die durch den Luftstrom erzeugten Geräusche vermittelt. Der in die rechte Hand zu fassende, faustgroße, birnförmige Ballon besitzt ein kegelförmiges Ansatzstück, welches gut in den Pavillon des Katheters passen muß. Die Kompression darf zuerst nur sehr schwach vorgenommen werden, bis man sich durch die Auskultation überzeugt hat, daß der Katheter richtig in der Tube sitzt; dann aber ist der Druck bei jeder einzelnen Kompression des Ballons *allmählich* zu steigern. Man versäume nicht, nach jeder Entleerung den Ballon, und zwar, um nicht Sekret aus der Tube oder dem Nasenrachenraum in den Katheter zu aspirieren, noch in zusammengedrücktem Zustande, aus dem Pavillon zu entfernen und sich von außen her wieder füllen zu lassen.

Läßt man den Grundsatz außer acht, daß die Kompressionen schwach sein müssen, bis man weiß, daß das Instrument in der Tube liegt, so kann man leicht ein *traumatisches Emphysem* herbeiführen. Befindet sich nämlich in der Gegend des Tubenostiums in der Schleimhaut eine Erosion, wie sie leicht bei dem Suchen nach der Ohrtrompete erzeugt werden, aber auch schon vorher vorhanden gewesen sein kann, so kann ein Teil der eingeblasenen Luft in das submuköse Bindegewebe gepreßt werden, wodurch der Gaumen, sowie die Weichteile des Halses, zuweilen auch der Backe und des Kehlkopfeinganges, kolossal aufgetrieben werden können. Mit diesem, bei der Palpation an einem deutlichen Knistern kenntlichen Emphysem sind sehr beängstigende subjektive Erscheinungen, namentlich Atemnot und Schlingbeschwerden, verbunden, welche mehrere Tage andauern und zuweilen erst durch einen die eingepreßte Luft befreienden Einschnitt in den weichen Gaumen beseitigt werden.

Was die bei der Luftdouche erzeugten *Auskultationsgeräusche* anbelangt, so nimmt man bei normalem Verhalten ein scheinbar nahe am eigenen Ohre entstehendes, weiches, hauchendes Geräuch wahr, welches indessen beim Mittelohrkatarrh modifiziert ist. Bei erheblicher Schwellung der Tube dringt überhaupt zunächst oft keine Luft in die Paukenhöhle und tritt auch, wenn der Abschluß gesprengt ist, die Luft nur stoßweise, mit Unterbrechungen ein; wir werden dann also zunächst gar kein oder nur ein ganz entferntes Geräusch oder schnell vorübergehende, etwas unbestimmte Geräusche wahrnehmen. Gelingt die Douche bei

Tubenschwellung von Anfang an, so kann ein dem normalen ähnliches Geräusch entstehen, welches indessen „dünner“ und „härter“, mehr reibend klingen wird. Bei freier oder gar abnorm weiter Ohrtrompete dringt zuweilen der Luftstrom mit voller Kraft gegen das Trommelfell und wölbt dasselbe unter einem sehr nahe klingenden, harten Geräusche („Anschlagegeräusch“) plötzlich nach außen. Geringe Sekretmassen geben dem Geräusche einen „feuchten“ Charakter, größere Mengen erzeugen, indem die im Mittelohre eingeschlossene Flüssigkeit durch den eindringenden Luftstrom aufgewirbelt wird, „Rasselgeräusche“. Liegt das Exsudat in der Tube, so klingt das Rasseln entfernt, befindet es sich in der Paukenhöhle, so klingt es nahe. Dünnflüssiges, serös-schleimiges Sekret giebt feinblasiges oder Knisterrasseln, dickliches, glasiges Exsudat erzeugt großblasiges Rasseln oder Knattern. Auch nach der vollendeten Luftdouche hört man zuweilen noch deutlich ein Knacken oder Knistern, das von den Bewegungen des aufgewirbelten Sekretes und dem Platzen der Luftblasen herrührt und das Vorhandensein von Exsudat unter Umständen sicherer beweist als das während des Katheterismus auftretende Geräusch.

Politzer'sches Verfahren[11]. Da die Anwendung des Katheterismus immerhin einige Uebung voraussetzt, bei gewissen Nasenaffektionen mißlingt und bei schwerkranken Patienten, sowie bei kleineren Kindern und Greisen oft nicht ausführbar ist, so ist es gerade für die Behandlung der akuten Mittelohrerkrankungen als ein unschätzbarer Vorteil zu bezeichnen, daß wir in dem Politzer'schen Verfahren eine Methode der Lufteinblasung besitzen, welche leicht, ohne Vorübung und mit geringeren Unannehmlichkeiten für den Kranken anwendbar ist und in unzähligen Fällen den Katheterismus wirksam ersetzen kann. Man benutzt zu diesem Verfahren den auch für den Katheterismus bestimmten birnförmigen Ballon, auf welchen man durch Vermittelung eines kurzen Gummischlauches einen kegelförmigen Nasenansatz aufsteckt. Nachdem der Kranke angewiesen ist, einen Schluck Wasser in den Mund zu nehmen und erst auf ein zu gebendes Zeichen zu verschlucken, führt der Arzt mit Daumen und Zeigefinger der mit der Vola dem Kranken zugewandten linken Hand diesen Ansatz in ein Nasenloch des Patienten und verschließt gleichzeitig durch Anlegung des 3. und 4. Fingers zu beiden Seiten der Nasenspitze die Nase luftdicht. Sobald nun auf das Kommando „jetzt“ oder, je nach Verabredung, „eins, zwei, drei“ der Patient zu schlucken angefangen hat, drückt der Arzt den in die rechte Hand gefaßten Ballon rasch, aber mit mäßigem Drucke, zusammen. Es wird dabei also die Luft in der Nase und im Nasenrachenraum verdichtet und bei der durch die Schlingbewegung bewirkten Eröffnung der Tuba und Absperrung des Nasopharynx vom Schlunde durch die Ohrtrompete in die Paukenhöhle eingetrieben. Daß dies geschieht, kann durch den Auskultationsschlauch wahrgenommen werden, wenn man auch nicht imstande ist, hierbei wie beim Katheterismus Genaueres über den Zustand der Paukenhöhle zu erkennen.

Da das Wasserschlucken in einem bestimmten Momente oft schwer und bei kleinen Kindern überhaupt nicht erreicht werden kann, so ist eine Modifikation des Politzer'schen Verfahrens von Lucae[12] recht zweckmäßig, welche statt des Schlingaktes die Phonation zur Eröffnung der Tube benutzt. Der Kranke wird angewiesen, laut und lange „a“ (nach Gruber's[13] weiterer Modifikation „hack, heck, hick“ etc.) zu rufen, im übrigen ebenso verfahren, wie oben angegeben. Bei kleineren Kindern genügt übrigens auch meist die einfache Einblasung ohne jede Mitwirkuug des Patienten.

So einfach das Politzer'sche Verfahren auch ist, so haften ihm doch — abgesehen von seiner beschränkten Brauchbarkeit zur Auskultation, also zu diagnostischen Zwecken — manche Uebelstände an. Vor allem gelingt es damit bei Tubenschwellungen viel weniger sicher und vollkommen, als bei Anwendung des Katheters, Luft in die Paukenhöhle zu treiben. Der Katheterismus ist aber auch, wenngleich er die Nase gewiß mehr angreift als das Politzer'sche Verfahren, für das Ohr die mildere Operation, weil wir beim Gebrauche des Katheters den Luftdruck beliebig regulieren können, während beim Politzerschen Verfahren die Luft plötzlich und heftig, stoßweise ins Mittelohr

eindringt. Bei letzterer Methode werden daher auch weit häufiger üble Zufälle beobachtet, wie Schwindel, Kopfschmerzen, vorübergehende oder selbst dauernde subjektive Geräusche, Trommelfellrupturen, und bei einer kritiklosen Anwendung kann eine Erschlaffung des Trommelfelles [14] eintreten. Indessen kann man bei einiger Vorsicht diese Gefahren meist umgehen, und es unterliegt keinem Zweifel, daß man bei der Behandlung akuter Fälle oft ebenso gute Resultate mit dem POLITZER'schen Verfahren, wie mit dem Katheter erzielen kann.

Die Einwirkung der Luftdouche auf das akut erkrankte Mittelohr ist eine höchst auffällige: sofort tritt eine erhebliche subjektive Erleichterung ein, welche sich sowohl auf die zuweilen ganz märchenhaft gebesserte Hörfähigkeit, als auch auf die Dumpfheit und Völle erstreckt. Nur selten erzeugt die mit Vorsicht ausgeführte Einblasung Schmerzen, meist wirkt sie entschieden schmerzstillend. Objektiv läßt sich eine verminderte Einziehung, eine Abhebung des Trommelfelles von der inneren Paukenhöhlenwand feststellen, wobei auch die Farbe der Membran sich zu ändern pflegt.

Die durch die Luftdouche und zumal mit dem POLITZER'schen Verfahren erreichte Besserung ist zunächst stets nur eine vorübergehende. Die Einblasungen müssen deshalb täglich wiederholt werden, und zwar so lange, als das Gehör bis zum nächsten Tage wieder erheblich verschlechtert ist. Aber auch bei konstant bleibender Hörschärfe ist die Luftdouche noch mehrmals in der Woche auszuführen, solange noch Rasselgeräusche beobachtet werden. In den meisten schwereren Fällen wird man 8—14 Tage täglich, dann etwa 10 Tage lang jeden zweiten Tag und etwa noch 2—3 Wochen 2mal wöchentlich einblasen müssen. Sehr maßgebend sind für die Anordnung der Therapie die Resultate der Hörprüfungen, welche jedesmal vor und nach der Luftdouche vorgenommen werden müssen und für welche in der Regel die Taschenuhr verwendet werden kann. Man beachte dabei aber wohl, daß nur ein Ohr allein geprüft werden darf, das andere also möglichst fest verstopft werden muß, und daß leicht absichtliche oder unabsichtliche Täuschungen vorkommen, wenn der Kranke die Uhr sehen kann. Die Hörprüfung ist bei geschlossenen Augen vorzunehmen.

Wenngleich die Mehrzahl der Fälle von akutem Mittelohrkatarrh durch die Luftdouche allein vollständig geheilt werden kann, so reicht diese Behandlungsweise doch nicht aus, sobald eine beträchtlichere Hypersekretion besteht. Tritt daher unter Anwendung des Katheterismus oder des POLITZER'schen Verfahrens nicht innerhalb einiger Tage eine merkliche Besserung ein, bestehen von Anfang an heftige Schmerzen, Fieber oder Hirnerscheinungen, erscheint das Trommelfell durch das auf ihm lastende Exsudat stark nach außen gedrängt, so ist die Beseitigung des Sekretes auf operativem Wege indiziert. Hierfür dient die

Paracentese der Paukenhöhle oder Incision des Trommelfelles. Dieser leicht ausführbare und bei gehöriger Vorsicht verhältnismäßig geringfügige Eingriff schließt entschieden geringere Gefahren in sich als der sich selbst überlassene Krankheitsprozeß. Er ist weder durch die von WEBER-LIEL [15] versuchte Aufsaugung des Exsudates mit Hilfe eines durch den Katheter ins Cavum tympani vorgeschobenen Paukenröhrchens, noch durch die in neuester Zeit empfohlene Massage (REINHARD und LUDEWIG [16]), noch durch Einspritzungen von Vaselinöl (DELSTANCHE [17]) zu ersetzen, und meines Erachtens sollte man stets, wo man überhaupt zweifelhaft sein

kann, ob die Paracentese indiziert sei, sich für die sofortige Ausführung dieser Operation entscheiden.

Die für die Paracentese erforderlichen Instrumente sind ein Stirnspiegel, ein weiter Ohrtrichter und eine Paracentesennadel (Fig. 2). Letztere ist eine 5—6 cm lange Lanzennadel mit schlankem, aber nicht federndem Schafte, welcher mit dem stiel- oder blattförmigen Griffe einen Winkel von etwa 130° bildet. Die Basis der schneidenden dreieckigen Spitze soll nicht über 3 mm betragen. Das Instrument muß, ebenso wie der Ohrtrichter, vor der Operation sterilisiert werden, was am sichersten durch Einlegen in siedendes Wasser oder in Alkohol geschieht, im Notfalle auch durch die Flamme eines Zündhölzchens erreicht werden kann.

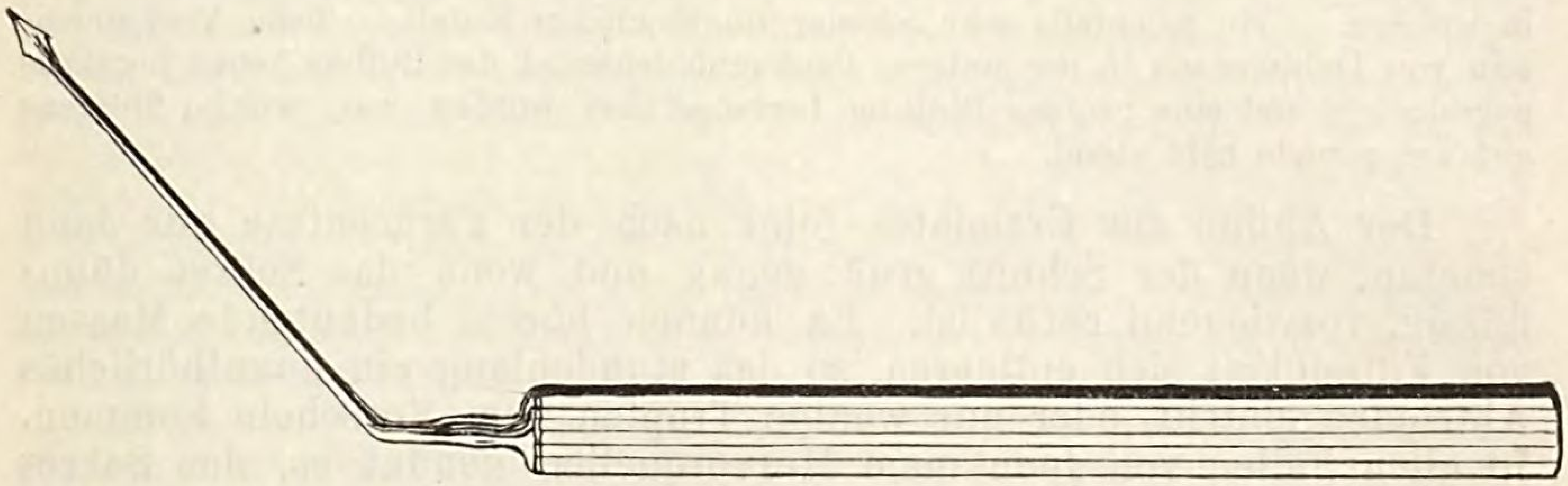


Fig. 2. Paracentesennadel.

Ist das Gesichtsfeld durch Epithel- und Cerumenmassen beengt, oder liegt eine Otitis externa irgend welcher Art vor, so muß der Gehörgang vor der Operation mit 0,1-proz. Sublimatlösung ausgespritzt werden. Dies in jedem Falle vorzunehmen, halte ich für unnötig und wegen des durch die Injektion auf das Trommelfell geübten Reizes nicht einmal für zweckmäßig.

Eine wichtige Vorbedingung für das gute Gelingen der Paracentese ist die sichere Fixierung des Kopfes. Ist der Patient bettlägerig, so genügt es meist, daß eine zweite Person dessen Kopf in einer für das Einfallen des Lichtes günstigen Lage fest in das Kissen drückt; soll die Operation an einem sitzenden Kranken vorgenommen werden, so faßt der Assistent den Kopf mit einer Hand an der Stirn mit der anderen am Hinterhaupt. Die Arme werden von einer anderen Person festgehalten, bei im Bett liegenden Kranken fest in das Deckbett gewickelt. Ein zu operierendes Kind nimmt ein Erwachsener auf den Schoß, den Kopf mit der einen Hand gegen seine Brust drückend, die Arme mit der anderen Hand festhaltend.

Die Beleuchtung muß stabil sein; es genügt, wo nichts anderes zu haben ist, eine Stearinkerze, aber helleres Licht, und namentlich Tageslicht, ist vorzuziehen.

Als Einschnittstelle wird am besten der hintere-untere Quadrant gewählt (Fig. 3). Man sticht nahe dem hinteren Rande in der Höhe des Umbo ein und verlängert den Schnitt sogleich nach vorn und unten in senkrechter Richtung auf die Radiärfasern. Es ist dabei nicht zu vergessen, daß der hintere obere Rand des Trommelfelles dem Ohreingange 6—8 mm näher steht als der vordere-untere Rand (Fig. 4), so daß man also, um den Schnitt genügend lang anzulegen, das Messer nicht nur nach vorn und unten, sondern zugleich auch nach innen führen muß. Anderenfalls würde die Messerspitze das Trommelfell alsbald wieder verlassen und statt eines 2—4 mm langen Schnittes ein kleiner Einstich angelegt sein. Hervorwölbungen des hinteren-oberen Quadranten, welche nicht selten durch Absackungen von Exsudat entstehen, können an ihrer tiefsten Stelle incidiert wer-



Fig. 3. Einschnittstelle bei der Paracentese.

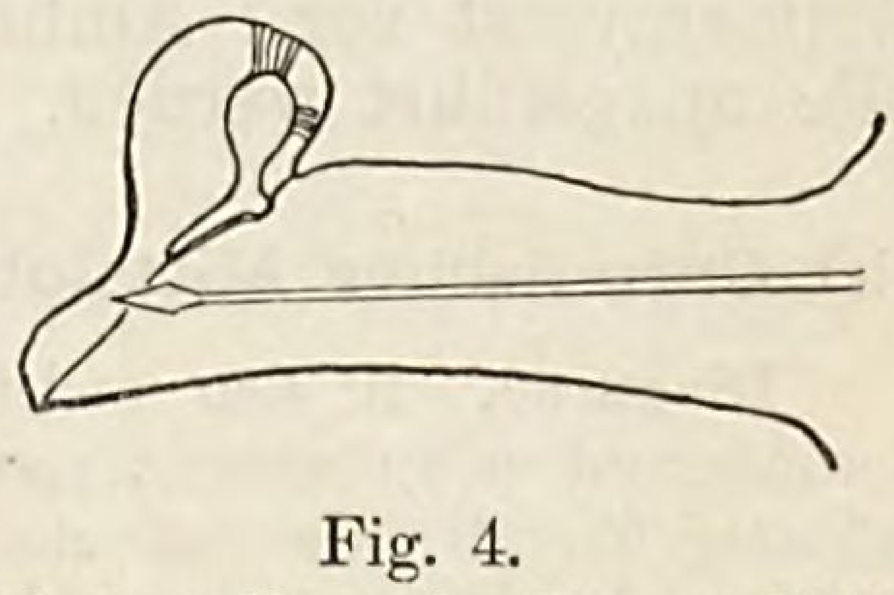


Fig. 4. Schrägstellung des Trommelfelles.

den; doch bedenke man wohl, daß hinter dem Hammergriff der Ambos und Steigbügel und die Chorda liegen.

Der durch die Paracentese hervorgerufene Schmerz ist bei akuten Affektionen meist recht intensiv, aber nur von kurzer Dauer. Ebenso bedeutend ist aber auch die momentan eintretende Erleichterung. Schwindel und Ohnmachten sind nicht ungewöhnlich; sie gehen in der Regel schnell vorüber. Was die Blutung betrifft, so ist dieselbe meist ganz unbedeutend, so daß das entleerte Sekret, wenn es nicht von Natur hämorrhagisch ist, kaum blutig gefärbt erscheint und oft kein Tropfen Blutes aus dem Gehörgange abfließt. Doch kommen bei sehr stark geschwollenem Trommelfell auch stärkere Hämorrhagien vor, und in der letzten Zeit sind mehrere Fälle (zuerst von Ludewig[18], Hildebrandt[19], Seligmann[20]) beschrieben worden, in welchen — ein jedenfalls sehr seltener unglücklicher Zufall — beim Vorhandensein von Dehiscenzen in der unteren Paukenhöhlenwand des Bulbus venae jugularis angestochen und eine profuse Blutung herbeigeführt worden war, welche übrigens auf Tamponade bald stand.

Der Abfluß des Exsudates folgt nach der Paracentese nur dann spontan, wenn der Schnitt groß genug und wenn das Sekret dünnflüssig, vorwiegend serös ist. Es können höchst bedeutende Massen von Flüssigkeit sich entleeren, so das stundenlang ein unaufhörliches Abtropfen eintritt, oder nur wenige Tropfen zum Vorschein kommen. In allen Fällen von spontanem Hervorquellen genügt es, das Sekret mit sterilisierten Wattetampons auszutupfen; wo aber das Sekret eine dicklichere, schleimig-gallertige oder glasige Beschaffenheit hat und deswegen in der Paukenhöhle zurückbleibt, muß es durch die Luftdouche zuvörderst gelockert und herausgeschleudert werden. Ausspülungen des Gehörganges oder Injektionen durch den Katheter von der Tube her sollten nur bei sehr zähem Exsudate vorgenommen werden; ob man dazu sterilisierte Kochsalzlösung oder Borsäure- oder Sublimatlösung verwendet, ist von nebensächlicher Bedeutung, der Hauptübelstand liegt in der Ausspülung selbst, und gerade nach ihrer Anwendung sieht man recht oft reaktive Entzündungen eintreten, d. h. eine Umwandlung des serös-schleimigen Exsudates in eiteriges, des einfachen Mittelohrkatarrhs in eine eiterige Mittelohrentzündung. Je weniger man nach der Paracentese am Ohre manipuliert (Luftdouche eingeschlossen), um so besser wird in der Regel der weitere Verlauf sein, und man beschränkt die Nachbehandlung daher am besten, wo weitere Indikationen nicht vorliegen, auf das Drainieren der Paukenhöhle durch das während der Dauer der Sekretion 1—2mal täglich zu wiederholende Einlegen eines 10 cm langen, 1 cm breiten sterilen Gazestreifens, welcher mittels einer sterilen Sonde oder Pinzette bis an das Trommelfell vorgeschoben werden muß und vor welchen noch ein Bausch von Verbandwatte zu stecken ist. Wenn letzterer durchtränkt ist, so kann er vom Kranken selbst vorsichtig entfernt und durch einen neuen ersetzt werden. Ist der Patient außer Bett, so legt man außerdem eine Gazebinde um das operierte Ohr und schreibt Zimmerarrest vor. Ambulatorisch sollte die Operation nur im Notfalle ausgeführt werden.

b) Chronischer Mittelohrkatarrh (Otitis media simplex chronica).

Diagnose. In den meisten Fällen wird das Trommelfellbild charakteristische Veränderungen aufweisen: vermehrte Einziehung, Verdickung, blau- und grauweiße Trübung überall oder an einzelnen Stellen, besonders in der hinteren Hälfte, bei vorwiegender Hyperämie und Schwellung eine graurote bis violette Färbung, bei vorwiegender Hypersekretion ein gelbliches Aussehen und, wenn die Verdickung eine

mäßige ist, eine deutliche Niveaugrenze des Exsudates. Auch der Glanz ist häufig vermindert, so daß die Membran wie behauchtes Glas aussieht. Die Auskultation giebt Aufschluß, ob die Tube normal durchgängig oder geschwollen und ob Sekret vorhanden ist. Von subjektiven Beschwerden sind vor allem zu berücksichtigen die Schwerhörigkeit, welche sich bei von Anbeginn an chronischem Verlaufe ganz allmählich einzustellen pflegt, bei akutem Vorstadium aber schon in diesem rasch entwickelt, und subjektive Geräusche der verschiedensten Art. Schwindel kommt nicht selten vor, über Schmerzen wird nur hier und da erheblicher geklagt.

Als Folgezustände des chronischen Katarrhs begegnen wir oft Adhäsivprozessen, wie direkten Verlötungen oder brückenförmigen Verwachsungen zwischen dem Trommelfelle oder den Knöchelchen und den Wänden der Paukenhöhle oder zwischen den beweglichen Gebilden des Mittelohres untereinander; und namentlich wo die Ohrkrankheit sich auf hereditärer Basis entwickelt, wird als weiteres Stadium in zahlreichen Fällen die sogenannte Sklerose der Paukenhöhle, eine narbige Schrumpfung und teilweise Verkalkung der Paukenhöhlenauskleidung, herbeigeführt, welche eine verminderte Schwingungsfähigkeit oder „Rigidität" und oft schließlich eine vollständige Ankylose der Knöchelchen mit hochgradiger Taubheit und quälenden subjektiven Geräuschen zur Folge hat. Ein großer Teil der Fälle von Sklerose, namentlich von hereditärer Erkrankung, entwickelt sich übrigens auch unabhängig vom Mittelohrkatarrh.

Es ist die Aufgabe des Arztes, gerade mit Rücksicht auf diese schweren Konsekutivprozesse, welche sicher durch eine rechtzeitige Behandlung der vorausgehenden katarrhalischen Erkrankungen oft vermieden werden können, jeden Fall von chronischem Mittelohrkatarrh sorgfältig zu behandeln und ganz besonders in den Familien, in welchen Schwerhörigkeit etwa schon mehrfach beobachtet worden ist, auch ohne daß bestimmte Symptome dazu auffordern, die Ohren aller jüngeren Angehörigen wiederholt zu untersuchen. Und diese Pflicht muß um so mehr erfüllt werden, wenn bei hereditär belasteten Personen Infektionskrankheiten ausbrechen, welche ohnehin leicht zu Komplikationen seitens des Ohres führen.

Behandlung. Der chronische Mittelohrkatarrh ist in erster Linie mit der Luftdouche zu bekämpfen und zwar, wo es angeht, mit dem Katheter. Es ist zwar durchaus nicht zu bestreiten, daß das POLITZER'sche Verfahren, zumal bei Kindern, auch hier sehr gute Erfolge haben kann, aber man hat oft Gelegenheit zu beobachten, daß in Fällen, in welchen die letztere Methode nur von geringem Nutzen ist, der Katheterismus weit mehr fördert. Das POLITZER'sche Verfahren sollte daher wenigstens bei Erwachsenen in der Regel nur dort verwandt werden, wo die Einführung des Katheters aus irgend welchen Gründen kontraindiziert erscheint. Bei Kindern wird es allerdings oft schon aus Bequemlichkeit vorgezogen werden. Hat man sich überzeugt, daß das POLITZER'sche Verfahren gute Dienste leistet, so kann man dasselbe Patienten, welche man nicht häufig sehen kann, zur Selbstbehandlung verordnen. Gerade in der Möglichkeit der Ausführung durch Laien liegt ein großer Vorzug dieser Erfindung. Man darf indessen niemals unterlassen, diejenigen, welche das Verfahren an sich selbst oder ihren Angehörigen vornehmen sollen, dringend darauf aufmerksam zu machen, daß es keineswegs ein indifferentes Mittel ist und nur in der speciell angeordneten Weise angewendet werden darf. Auch versäume man nicht, sich davon zu überzeugen, daß der Apparat richtig gehandhabt wird, denn viele Kranken erzielen nur deshalb keinen befriedigenden Erfolg, weil sie die Luftdouche verkehrt ausführen.

Weder der Katheterismus noch das POLITZER'sche Verfahren darf unbegrenzte Zeit hindurch in regelmäßige Anwendung gezogen werden. Man befolge auch beim chronischen Katarrh dieselben Grundsätze, welche für die Behandlung der akuten Erkrankung mit der Luftdouche

angegeben worden sind, richte sich also nach dem Grade und der Dauer der mit der Einblasung jedesmal erzielten Hörverbesserung. Die Wiederholung wird in der Regel anfangs täglich, nach 2—3 Wochen dreimal, nach weiteren 2—3 Wochen zweimal wöchentlich und später, falls dann überhaupt noch eine Einwirkung nachweisbar ist, in größeren Zwischenräumen stattfinden müssen.

Eine Unterstützung findet die Luftdouche in hartnäckigen Fällen durch die Einblasung von Salmiak- oder Terpentindämpfen. Salmiakdämpfe sollen nach der bewährten Vorschrift von TRÖLTSCH in statu nascenti eingeführt werden, müssen also stets frisch bereitet werden. Dies geschieht am einfachsten mit dem Dampfapparate von GOMPERZ [21]. Diese Vorrichtung besteht aus einem zu zwei Dritteln mit Wasser gefüllten Opodeldokglase, durch dessen Stöpsel eine U-förmiges Gabelglasrohr bis nahe an den Boden eingefügt ist. Der eine Schenkel enthält einen in Liquor ammonii caustici getauchten Schwamm, der andere einen in Salzsäure getauchten Asbesttampon. Ein gleichfalls durch den Stöpsel gebohrtes, oben rechtwinkelig gebogenes und trichterförmig erweitertes Rohr ist dazu bestimmt, den Ansatz des birnförmigen Gummiballons aufzunehmen, mit welchem man, indem man ihn komprimiert einführt und am Apparate aufgehen läßt, die unter Wasser sich bildenden Salmiakdämpfe aufsaugen kann. Terpentindämpfe lassen sich aus einem mit Oleum terebinth. gefüllten Fläschchen mit dem Ballon ansaugen.

Einspritzungen von medikamentösen Flüssigkeiten sind sehr selten von Nutzen und reizen oft recht heftig. Sie werden mit Hilfe des Katheters ausgeführt, in dessen Trichterende man mittels einer Pipette wenige Tropfen füllt, um sie bei der darauf erfolgenden Luftdouche in die Tube und Paukenhöhle zu schleudern. Empfohlen werden Kal. caustic. (0,25 Proz.), Zinc. sulf. (0,5 Proz.), Salmiak (1 Proz.), Chlornatrium (3 Proz.), Jodkalium (3 Proz.), Vaselinöl u. a. Ich glaube, in einigen wenigen Fällen mit Jodkalium und mit dem von POLITZER gerühmten Natr. bicarbon. 0,5 : 10,0 Aq. dest. und 2,0 Glycerin einige Erfolge erzielt zu haben.

Bei sehr stark geschwollener Tuba kann die Bougierung dieses Kanals angezeigt sein. Dieselbe sollte indessen nur geübten Händen überlassen werden.

Besteht eine sehr beträchtliche Hypersekretion, so wird es meist nicht gelingen, die Resorption des Exsudates durch die Luftdouche zu erreichen. Es ist dann ebenso wie beim akuten Katarrh die Paracentese indiziert, welche zuweilen noch in veralteten Fällen überraschende Resultate liefert. Da die Incision sich nach wenigen Tagen bisweilen innerhalb 24 Stunden, schließt, so kann man genötigt sein, bei fortbestehender Exsudatbildung die Operation mehrmals zu wiederholen, wozu der Patient um so eher bereit zu sein pflegt, als beim chronischen Katarrh der Einschnitt verhältnismäßig wenig schmerzt und jedesmal eine bedeutende Erleichterung schafft.

Neuerdings hat man in hartnäckigen Fällen von chronischem Mittelohrkatarrh und besonders bei den adhäsiven Folgezuständen einschließlich der Sklerose Versuche mit Thyreoïdin-Behandlung vorgenommen. VULPIUS [22] empfiehlt 0,3—0,6 pro die in MERCK'schen Tabletten 4—5 Wochen lang zu verabreichen; in ähnlicher Weise ist die Schilddrüsentherapie an POLITZER's Klinik (BRÜHL [23]) angewandt worden. In nicht allzu veralteten Fällen scheint diese Behandlung jedenfalls eines Versuches wert zu sein, wenn auch ihr Nutzen noch nicht genügend festgestellt ist. Gewaltsamer sind die Einspritzungen von Pepsinlösungen durch das Trommelfell, mit welchen COHEN-KYSPER [24] bei Adhäsivprozessen befriedigende Erfolge erzielt haben will.

Schließlich sei auf die allgemeinen diätetischen Vorschriften aufmerksam gemacht, welche in keinem Falle unterlassen werden dürfen: der Aufenthalt in frischer Luft, die Vermeidung von Tabakrauch und anderen schädlichen Verunreinigungen sind neben

einer nicht übertriebenen Abhärtung wichtige Vorbedingungen. Vielen Patienten ist ein Klimawechsel zuträglich, und zwar erweist sich der Aufenthalt in geschützten Gebirgsgegenden als besonders heilsam. Von Badekuren kommen hauptsächlich Solbäder, am besten die jodhaltigen Kochsalzthermen, in Frage. Kalte Flußbäder und Douchen sind mit Vorsicht zu gebrauchen, Seebäder entschieden kontraindiziert.

Auf die specielle Behandlung der Adhäsivprozesse (Synechotomie, Tenotomie des Tensor tympani und Stapedius, Excision des Trommelfelles und der Gehörknöchelchen) kann hier um so weniger eingegangen werden, als dieselbe vor das Forum des Ohrenarztes gehört.

2. Eiterige Mittelohrentzündung. Otitis media suppurativa.

Ursachen. Die Mittelohreiterung kann sich durch dieselben Veranlassungen wie der einfache Katarrh entwickeln und kommt bei fast sämtlichen Infektionskrankheiten, am häufigsten bei Scharlach, Diphtherie, Typhus, Masern, Influenza, Syphilis vor. In manchen Scharlachepidemien sind nach Burckhardt-Merian [8] bis zu 33 Proz. der Fälle mit Otitis media suppurativa kompliziert. Die infektiöse Natur der Krankheit ist für die meisten Formen derselben unzweifelhaft. Zahlreiche Arten der Mikroorganismen sind in den Sekreten gefunden worden, und wenn wir auch noch weit davon entfernt sind, verschiedene Otitisformen nach dem bakteriologischen Befunde zu unterscheiden, so ist es doch schon jetzt ziemlich sicher, daß das Vorhandensein bestimmter Infektionsträger, namentlich der pyogenen Streptokokken, besonders schwere Affektionen zu bedingen pflegt. Wenn man andererseits eine Otitis media diphtheritica, scarlatinosa, typhosa u. s. w. abzweigt, so ist dies zwar aus pathologisch-anatomischen und ätiologischen Gründen vollkommen gerechtfertigt, für die hier in Frage kommenden klinischen Verhältnisse und die Therapie aber zunächst von nebensächlicher Bedeutung.

Die akute Eiterung wird ungemein leicht chronisch, und besonders neigen die soeben erwähnten, bei Scharlach, Diphtherie und Typhus auftretenden Affektionen zu einem protrahierten und durch Komplikationen gestörten Verlaufe. Eine chronische Otitis media suppurativa ohne akutes Vorstadium ist selten.

a) Akute eiterige Mittelohrentzündung (Otitis media suppurativa acuta).

Diagnose. Die mit ungemein heftigen Schmerzen, erheblichen Temperatursteigerungen (oft über 40°), sehr häufig mit ausgesprochenen cerebralen Erscheinungen unter dem Bilde einer schweren Allgemeinkrankheit beginnende Entzündung äußert sich schon in den ersten Stunden durch eine lebhafte Gefäßinjektion, dann durch eine blaurote, zuweilen mehr gelbrote Färbung des Trommelfelles. Die Grenzen der etwas abgeflachten Membran sind nicht immer deutlich zu erkennen, weil auch die benachbarten tiefsten Teile des Gehörganges stark injiziert und geschwollen sind. Die Schwellung des Trommelfelles nimmt rasch zu, der Hammergriff verschwindet, es tritt eine seröse Durchfeuchtung, meist auch Desquamation ein, welche, wenn sich kleine Epidermisfetzen abzurollen beginnen, der Membran eine landkartenartige Zeichnung verleihen kann. Nach einer immer mehr zunehmenden Vorwölbung, durch welche man manchmal das Sekret deutlich durchschimmern sieht, erfolgt schließlich nach einigen Stunden oder häufiger 1—3 Tagen der Durchbruch des Eiters, die Perforation. Dieselbe ist im Anfange sehr klein, oft infolge der Verschwellung des Trommelfelles kaum sichtbar und nur aus dem Vorhandensein eines pulsierenden Lichtreflexes, welcher als ein fast untrügliches Zeichen des Defektes angesehen werden darf, zu schließen. Der Sitz der Perforation ist in der Mehrzahl der Fälle der vordere-untere Quadrant. Im Gehörgange findet sich nun Eiter bald in geringer, bald in sehr erheblicher Menge. In zweifelhaften Fällen giebt die Luftdouche bestimmten Aufschluß, indem die durch den Katheter oder mit Hilfe des Politzer'schen Verfahrens (das Valsalva'sche Experiment ist ganz unzuverlässig!) in die Paukenhöhle eingepreßte Luft aus dem Trommelfell-

defekte entweicht und dabei ein lautes, zischendes oder pfeifendes Geräusch (Perforationsgeräusch) erzeugt. Läßt die Schwellung der Membran nach, so erscheint der Trommeldefekt deutlicher; eine erhebliche Vergrößerung desselben zeigt den Eintritt eines chronischen Verlaufes an.

Behandlung. Die eiterige Mittelohrentzündung erfordert eine um so aufmerksamere Behandlung, als sie, zumal wenn sie chronisch wird, Gesundheit und Leben des Patienten zu schädigen vermag. Die Zahl der an den Folgen der Ohreneiterungen (Pyämie, Meningitis, Hirnabsceß, Sinusthrombose) Sterbenden ist sicher keine geringe; und in sehr vielen Fällen ist dieser ungünstige Ausgang ausschließlich auf den Mangel einer vernünftigen Therapie im Beginne der Krankheit zurückzuführen.

Da der praktische Arzt in der Regel Gelegenheit haben wird, die Ohraffektion schon in ihrem frühesten Stadium zu behandeln, so wird er oft in die Lage kommen, gegen die ungemein heftigen Schmerzen etwas zu thun. Kalte Umschläge und Kühlung mit Hilfe des LEITERschen Apparates sind, ebenso wie Blutegel, auch hier am Platze; doch wird man öfter als beim einfachen Katarrh in die Notwendigkeit versetzt werden, schmerzstillende Medikamente zu verschreiben. Für die Auswahl derselben ist außer der praktischen Erfahrung vor allem die Erwägung maßgebend, daß die in den Gehörgang — und zwar stets erwärmt — einzuträufelnden Flüssigkeiten nicht irritierend wirken dürfen und aseptisch sein müssen. POLITZER empfiehlt, Morphin. acet. 0,2 : Ol. oliv. 10,0 oder Extract. opii aquos. 0,8 : Ol. hyoscyami 10,0 stark erwärmt auf Watte in den Gehörgang einzuführen oder eine Mischung von Chloroform und Oleum oliv. zu gleichen Teilen auf ein Stück Watte zu träufeln und damit das Ohr zu bedecken. Nach BENDELACK-HEWETSON wirkt 1 Tropfen von 10—20-proz. Karbolglycerin, nach ROHRER 2-proz. Atropin-Cocaïn besonders günstig; meine Beobachtungen lehren, daß in vielen Fällen das Eingießen von lauwarmem, abgekochtem Wasser genügt, daß Thymolöl (0,5—25,0) am wenigstens reizt und daß Atropin. sulf. (0,05 : 25,0 Aq.) die Schmerzen am promptesten stillt. Die sehr oft am Processus mastoideus auftretenden Schmerzen werden durch kräftige Jodanstriche, falls nicht ein ernsterer Prozeß zu Grunde liegt, rasch gemildert. Vor der Anwendung der heißen Bähungen und Kataplasmen ist schon bei Besprechung der Therapie des Furunkels gewarnt worden. Hingegen können hydropathische Umschläge mit Liquor aluminii acetici (5 Proz.), welche den kalten Kompressen zuweilen vom Patienten vorgezogen werden, recht beruhigend wirken.

Der Kranke muß unbedingt das Bett hüten und auf Fieberdiät gesetzt werden; eine kräftige Ableitung auf den Darm wirkt regelmäßig vorteilhaft; sind schwerere Hirnsymptome vorhanden, so ist es gut, nach der Empfehlung von SCHWARTZE durch Einreibungen von Unguent. cinereum und subkutane Sublimatinjektionen eine Quecksilberintoxikation hervorzurufen.

Das beste Mittel für die Beseitigung der Schmerzen ist unzweifelhaft die **Paracentese**, welche ausgeführt werden muß, sobald Eiterbildung angenommen oder nachgewiesen werden kann. Da durch die Eiterretention, wie sie bei der akuten Otitis media vor dem Durchbruche des Trommelfelles ja stets vorhanden ist, nur all zu häufig die oben erwähnten letalen Folgekrankheiten entstehen, so erfüllt diese Operation zuweilen geradezu eine Indicatio vitalis, und *es ist daher*

sicher eine durchaus berechtigte Forderung, dafs jeder Arzt imstande sein sollte, sie auszuführen. Die Incision ist in der oben (S. 535) angegebenen Weise im hinteren-unteren Quadranten anzulegen und zwar mindestens 3 mm lang, damit sie nicht verklebt. Da die Membran oft erstaunlich stark verdickt und infiltriert ist, setzt sie der Nadel einen stärkeren Widerstand entgegen, als es beim einfachen Katarrh der Fall ist, und man hat manchmal die Empfindung, als ob man derbes Muskelgewebe durchschnitte. Der Schmerz, welchen die Trommelfelldurchschneidung erzeugt, ist in solchen Fällen sehr heftig und führt oft zu tiefen Ohnmachten; aber bald nach der Operation pflegen die Beschwerden schon etwas nachzulassen.

Die Luftdouche ist sowohl vor als nach der Paracentese meist zu entbehren und soll hier jedenfalls, da sie doch nicht imstande ist, die Schmerzen merklich zu lindern, nur vorgenommen werden, wenn die Schnittränder Neigung zum Verkleben haben und deshalb eine Eiterstauung gefürchtet werden muß, oder wenn die etwa schon spontan eingetretene Perforation sehr klein ist. In diesem Falle wäre übrigens die Erweiterung mit dem Messer entschieden geratener, wie auch bei hochgelegenen Defekten am besten die Anlegung einer Gegenöffnung in der unteren Hälfte der Membran vorzunehmen ist.

Wenn die Eiterung im Gange ist, so muß für die Beseitigung des Sekretes gesorgt werden. Dies geschieht bei Kranken, welche man täglich sehen kann, am besten nach Reinigung des Ohres mittels sterilen Wattetampons durch Drainiren mit sterilen Gazestreifen, wie es oben S. 536 angegeben worden ist. Diese Behandlungsweise hat nicht allein den Vorzug, daß sie am wenigsten reizend wirkt, sie gestattet auch am besten die Beobachtung, da das Trommelfell stets sauber bleibt, nicht, wie nach häufigerem Ausspritzen, gequollen und maceriert erscheint, und da sich an der Länge des mit Eiter durchtränkten Teiles der Gaze der Grad der Absonderung sehr genau kontrollieren läßt. Ist diese trockene Behandlung, die dem Patienten selten überlassen werden kann, nicht durchführbar, so muß man zu der älteren Methode der täglich ein- bis dreimal zu wiederholenden Ausspritzungen schreiten. Man bedient sich hierzu eines Irrigators oder besser einer aseptischen Stempelspritze. Der Ansatz darf in beiden Fällen nicht tiefer als $^1/_2$ cm in den Gehörgang eingeführt und muß sehr ruhig gehalten werden, damit die Wände des Kanales nicht verletzt werden. Stets ist die Ohrmuschel nach hinten und oben zu ziehen, wodurch die Biegung zwischen knöchernem und knorpeligem Kanale ausgeglichen wird. Wichtig ist ferner, daß der bei der Injektion verwandte Druck sehr schwach beginne und sich während der Entleerung der Spritze jedesmal ganz allmählich steigere, sowie daß die verwendete Flüssigkeit eine Temperatur von etwa 38° C besitze. Nach dem Ausspritzen muß der Gehörgang stets mit Verbandwatte ausgetrocknet und verstopft werden. Alle diese Kautelen sind auch dem Patienten oder dessen Angehörigen zu zeigen, wenn, wie es oft erforderlich sein wird, diesen die Ausspritzungen teilweise überlassen werden müssen, und man versäume es nicht, sich durch den Augenschein davon zu überzeugen, daß die Anweisungen richtig befolgt werden.

Was die zur Injektion zu benutzenden Flüssigkeiten anbelangt, so sind die am wenigsten irritierenden jedenfalls eine $^3/_4$-proz. sterilisierte Kochsalzlösung und eine 3-proz. Borsäurelösung. Beide ge-

nügen vollständig, so daß man nicht in die Lage kommen wird, eines von den bei der Therapie der chronischen Otorrhöe weiter unten zu erwähnenden Medikamenten in Gebrauch zu nehmen. Nur bei der diphtheritischen Otitis media empfiehlt es sich, behufs besserer Lösung der Membranen Kalkwasser zu wählen.

Zur Bekämpfung der Eiterbildung, welche bei der trocknen Behandlung wegfällt, dient am besten der von SCHWARTZE empfohlene Liquor plumbi subacetici, von welchem für den jedesmaligen Gebrauch 1—2 Tropfen mit 10 Tropfen lauwarmen destillierten Wassers gemischt und mit Hilfe eines Tropfgläschens eingeträufelt werden. Doch darf man mit dieser Therapie erst beginnen, wenn die Empfindlichkeit des Ohres nachgelassen hat, und muß sie sofort aussetzen, wenn etwa erheblichere Schmerzen bestehen. Die Bleitropfen reizen, auch wenn sie 10—15 Minuten im Ohre verweilen, weniger als die anderen Adstringentien und beseitigen die Eiterung zuweilen binnen wenigen Tagen. Die Sistierung der Sekretion macht sich durch das Auftreten eines grellweißen Bleiniederschlages auf dem Trommelfelle bemerklich.

Zieht man dem Adstringens eine antiseptische Flüssigkeit vor, so wählt man am besten eine 3-proz. Borsäurelösung; doch sind nach meinen Erfahrungen die Erfolge mit dem Bleipräparate im ganzen sicherere. Borsäurepulver kann zwar unter Umständen, wenigstens bei tiefliegenden Perforationen, ohne besondere Gefahr verwendet werden, aber die Heilung wird dadurch nicht so wesentlich beschleunigt, wie bei den chronischen Entzündungsformen.

Sobald die Eiterung aufgehört hat, ist jede Ausspülung zu unterlassen, damit die Heilung des Trommelfelldefektes, welche sich mitunter sehr rasch vollzieht, nicht gestört werde. Das Ohr muß jetzt nur mit einem trocknen Wattepfropf verstopft gehalten werden, bis jede Spur von Entzündung überstanden ist.

Wird die Otitis media suppurativa chronisch, was man annehmen kann, wenn die Eiterung länger als 6 Wochen andauert und die Perforation größer wird, so hat man in der sogleich zu besprechenden Weise zu verfahren. Komplikationen vermeidet man um so sicherer, je frühzeitiger und ausgiebiger man für die Entleerung des Eiters sorgt; denn die Ursache eines ungünstigen Verlaufes ist fast stets in einer Stauung des Sekretes zu suchen.

Die Bekämpfung einiger, auch bei der akuten Mittelohrentzündung manchmal auftretenden Folgezustände wird gelegentlich der Therapie der bei Skrophulose vorkommenden Ohraffektionen angegeben werden (s. Band II, Abt. II).

b) Chronische eiterige Mittelohrentzündung (Otitis media suppurativa chronica).

Diagnose. Die Diagnose ergiebt sich aus dem Vorhandensein von Eiter und aus dem Trommelfellbilde. Das Sekret kann kopiös oder spärlich sein. In letzterem Falle wird es leicht übersehen, da es zuweilen am Trommelfelle und in der Tiefe des Gehörganges eintrocknet und die so gebildeten Krusten mit Cerumen verwechselt werden können. Das Trommelfell ist stets perforiert; der Rest der Membran kann normal sein, ist aber öfter verdickt, grauweiß, rötlichgrau, gelbrot oder tiefrot, je nach der Beschaffenheit der einzelnen Trommelfellschichten und der durchscheinenden Paukenhöhlenschleimhaut. Der Hammergriff ist auch bei unverdicktem Trommelfellrest nicht immer deutlich sichtbar und, wenn der ihm zunächst liegende Teil der Membran verloren gegangen ist, zuweilen so stark nach innen gezogen, daß er beträchtlich verkürzt erscheint oder sich vollständig verbirgt. In anderen Fällen ragt er frei in den Trommeldefekt hinein. Gewöhnliche Befunde bei der chronischen Mittelohreiterung sind Kalkeinlagerungen in die Membran.

Der Sitz der Perforation ist am häufigsten die untere Hälfte, doch kommen Defekte an allen Stellen vor und nicht nur in der Membrana tensa, sondern auch in der an den oberen Teil derselben grenzenden Membrana flaccida.

Die Größe der Perforation schwankt innerhalb der weitesten Grenzen; Defekte in der SHRAPNELL'schen Membran z. B. stellen oft punktförmige, kaum sichtbare Löchelchen dar, während nach Scharlach nicht selten das ganze Trommelfell bis auf den fast stets erhalten bleibenden Annulus tendineus vereitern kann. Zuweilen läßt sich die allmähliche Vergrößerung einer anfangs kleinen Perforation deutlich verfolgen. Mitunter kommen auch mehrere Defekte an einem Trommelfelle vor.

Die Gestalt der Perforation ist rund, oval, elliptisch oder eckig. Ragt der Hammergriff in einen die untere Hälfte der Membran einnehmenden Defekt hinein, so entsteht eine nierenförmige Perforation, fehlt das ganze Trommelfell bis auf einen dreieckigen Zwickel, welcher den Hammer enthält, so wird der Defekt als V-förmige Perforation bezeichnet.

Die Schleimhaut der Paukenhöhle kann glatt und von normaler Dicke oder rauh, ödematös, granuliert, polsterartig geschwollen sein. Dementsprechend ist auch die Farbe eine sehr verschiedene. Je größer der Defekt, um so genauer wird man sich natürlich über die Beschaffenheit der Paukenhöhlenauskleidung orientieren können.

Was die Perforationen in der SHRAPNELL'schen Membran anbelangt, so kommen dieselben am häufigsten bei kariösen Prozessen im obersten Abschnitte der Paukenhöhle, dem sogenannten Atticus oder Kuppelraume, vor. Obwohl dieser Befund nach Scharlach, Typhus und akuten Infektionskrankheiten nicht selten ist, soll er doch in Zusammenhang mit anderen Komplikationen erst später, bei Gelegenheit der nach Skrofulose auftretenden Ohraffektionen besprochen werden (s. Bd. II, Abt. II).

Behandlung. Die Therapie hat auch hier als zwei wichtige Indikationen die Beseitigung des Eiters und die Bekämpfung der Eiterbildung zu berücksichtigen.

Die Reinigung des Ohres wird in der allgemeinen Praxis hier meist nicht auf trocknem Wege erfolgen können und oft nur dadurch zu einer gründlichen werden, daß man dem Ausspritzen die Luftdouche vorausschickt. Es wird in vielen Fällen das POLITZER'sche Verfahren genügen; wo aber eine kleine und hochgelegene Perforation oder eine bedeutende Schwellung der Mittelohrschleimhaut vorhanden ist, empfiehlt es sich, den Katheter zu benutzen und nach vollendeter Lufteinblasung durch ihn eine Injektion von lauwarmer 3-proz. Borsäurelösung vorzunehmen. Zum Ausspülen des Ohres vom Gehörgange her, welches unter denselben Voraussetzungen wie bei der akuten Otitis media suppurativa geschehen muß, genügt in Fällen ohne Fötor abgekochtes Wasser mit etwas Kochsalz; im allgemeinen wird man aber besser eine antiseptische Flüssigkeit anwenden, namentlich 3-proz. Borsäurelösung. Karbolsäure, welche in höchstens 2-proz. Lösung eingespritzt werden darf, reizt zuweilen heftig, und Salicylsäure hat keine Vorzüge vor der Borsäure. Will man eine stärkere antimykotische Wirkung erzielen, so wähle man Sublimat (1,5—1 : 1000 Aq.), am besten nach der von KRETSCHMANN[25] angegebenen Formel 0,1 Sublimat, 100,0 Aqua, 1,0 Acid. hydrochlor. Hypermangansaures Kali, Aluminium aceticum und acetico-tartaricum, Kreolin, Lysol, Naphthol leisten in der Regel nicht mehr als die indifferentere Borsäurelösung; auch Aqua chlorata (1 : 2—4), welche JACOBSON[26] empfiehlt, scheint mir nur bei fötider Otorrhöe indiziert zu sein.

Die Häufigkeit des Ausspritzens richtet sich ganz nach der Menge des Sekretes; in den meisten Fällen genügt es, täglich einmal eine Injektion vorzunehmen.

Die Bekämpfung der Eiterbildung kann mit adstringieren-

den, kaustischen und antiseptischen Medikamenten versucht werden. Von ersteren werden besonders häufig angewandt Plumbum aceticum und nitricum, Cuprum sulfuricum, Borax (1,0 : 30 Glycerin); nach meinen Erfahrungen eignen sich am besten und irritieren am wenigsten Zincum sulfuricum (0,5—1 Proz.), Liquor Aluminii acetici (5—8 Proz.) und Acidum tannicum (2 Proz.) in Glycerin. Zink und essigsaure Thonerde sind bei geringerer Hyperämie und Schwellung, Tannin bei erheblicherer Veränderung der Paukenhöhlenschleimhaut indiziert. Alle diese Lösungen sind nach dem Ausspritzen und Austrocknen des Ohres lauwarm einzuträufeln und 2—10 Minuten in der Paukenhöhle zu lassen, Das Eindringen in dieselbe erleichtert man durch Druck auf den Tragus.

Sehr heilkräftig ist in vielen Fällen die kaustische Methode von SCHWARTZE [27]. Nach vorheriger Reinigung und Austrocknung des Ohres wird eine erwärmte Lapislösung (Argent. nitr. 1 : 30—10 Aq.) eingeträufelt und nachdem sie einige Sekunden bis 1 Minute lang eingewirkt hat, mittels einer Injektion von lauwarmem Salzwasser zugleich entfernt und neutralisiert. Um etwa zurückbleibende Chlorsilberflocken zu beseitigen, empfiehlt es sich, noch mit sterilisiertem Wasser nachzuspritzen. Nach Abstoßung des grauweißen Aetzschorfes, welches nach 2—3 Tagen zu erfolgen pflegt, muß das Verfahren noch so lange wiederholt werden, bis die Sekretion ganz aufgehört hat. Andere kaustische Mittel, wie Zincum chloratum, Acidum aceticum und trichloraceticum, Liquor ferri sesquichlorati, sind weniger zuverlässig und reizen intensiver als die Lapislösung. Die in neuester Zeit von KATZ [28] empfohlene 3-proz. Chromsäurelösung hat sich mir in mehreren Fällen von chronischer Otorrhöe gut bewährt.

Von antiseptischen Medikamenten kommt zunächst Karbolsäure in Betracht. Sie kann sowohl in wässeriger und alkoholischer Lösung (höchstens 5 Proz.), als auch in Glycerin (2—5 Proz.) angewandt werden. Salicylsäure in 2—8-proz. wässeriger oder alkoholischer Lösung, Resorcin zu 4 Proz. in Wasser oder Glycerin haben vor ihr kaum Vorzüge; hingegen leistet Sublimat in wässeriger oder alkoholischer Solution (0,05 : 50,0) oder nach Vorschrift von MÉNIÈRE [29] in Glycerin gelöst (0,05—0,3 : 10,0) oft recht gute Dienste. Die neueren Medikamente, wie Boroglycerid (BRANDEIS [30]) und das neutrale borsaure Natrium (JÄNICKE [31]), sowie das alkalische tetraborsaure Natrium (KAFEMANN [32]) haben sich mir nicht bewährt.

Von vorzüglicher Wirkung ist in den für diese Behandlung geeigneten Fällen die pulverisierte Borsäure. Ihre Anwendung ist auf diejenigen Fälle zu beschränken, in welchen die Perforation ziemlich groß (etwa mindestens $1/5$ der Membran) ist und nahe an den unteren Trommelfellrand herabreicht. Das Quantum, des mit einem beliebigen Pulverbläser in das Ohr zu bringenden Pulvers darf stets nur äußerst gering sein, so daß die Paukenhöhlenschleimhaut mit einer dünnen Schicht bedeckt, der Gehörgang aber frei ist. Unter Berücksichtigung dieser Vorsichtsmaßregeln wird man, vorausgesetzt, daß man den Kranken regelmäßig sieht, keine Eiterretention zu befürchten haben. Für die Selbstbehandlung empfiehlt sich das Borsäurepulver freilich nicht. Es ist oft zu beobachten, daß selbst langwierige Eiterungen nach ein- oder mehrmaliger Insufflation von Acidum boricum sistieren und nach wenigen Einblasungen völlig heilen; man muß nur dafür Sorge tragen, daß das Ohr niemals ausgespritzt werde, solange trockenes Pulver in der Tiefe liegt oder sich nicht Eiter zeigt.

Die modernsten pulverförmigen Mittel, wie Jodol, Aristol, Naphthol, Pyoktanin, salicylsaures Wismut etc., haben entweder den Nachteil schwerer Löslichkeit oder

reizen zu stark. Beides gilt auch für Jodoform und für Alaun, welche Medikamente deswegen am besten ganz vermieden werden, wenngleich wenigstens dem Alaun in Pulverform eine günstige Wirkung bei sehr großen Trommelfelldefekten nicht abgesprochen werden kann.

Auf die Behandlung von Granulationen, Polypen und cariösen Prozessen, welche im Gefolge der chronischen Otitis media nicht selten auftreten, soll im Anschlusse an die Skrofulose (Band II, Abteilung II) eingegangen werden.

C. Krankheiten des inneren Ohres.

Die Krankheiten des schallpercipierenden Apparates müssen hier, obwohl manche derselbe im Anschlusse an Infektionskrankheiten nicht selten vorkommen, um so kürzer behandelt werden, als sie für eine lokale Therapie, zumal für den praktischen Arzt, ein äußerst undankbares Feld abgeben. Die gewöhnlichsten hier in Betracht kommenden Ursachen sind Scharlach und Diphtherie, Masern, Typhus und Syphilis. Es handelt sich am häufigsten um Hyperämie und Hämorrhagie, seltener um entzündliche Prozesse im nervösen Apparate.

Da die klinische Unterscheidung der anatomisch bekannten intralabyrinthären Prozesse noch sehr im Argen liegt, genügt es, hier nur die wichtigsten diagnostischen Symptome hervorzuheben, welche mit mehr oder weniger Sicherheit für eine Erkrankung des schallpercipierenden Apparates überhaupt anzusprechen sind. Es sind dies kurz folgende Ergebnisse der Hörprüfung:

a) Im allgemeinen werden hohe Töne schlechter oder gar nicht percipiert, während tiefe relativ oder absolut unvermindert wahrgenommen werden. Daher wird auch das Uhrticken im Verhältnis weniger weit und scharf gehört, als z. B. die Sprache.

b) Die kraniotympanale Leitung (Kopfknochenleitung) ist abgeschwächt oder aufgehoben. Es wird z. B. das Ticken der Taschenuhr vom Warzenfortsatze oder der Schläfe aus schwächer oder gar nicht gehört.

c) Der WEBER'sche Versuch. Der Ton einer auf den Scheitel aufgesetzten Stimmgabel wird nur oder ganz vorwiegend auf dem gesunden resp. besseren Ohre gehört, während er bei Erkrankungen des Schallleitungsapparates auf der kranken resp. tauberen Seite stärker percipiert wird.

d) Der RINNE'sche Versuch. Läßt man eine tieftönende Stimmgabel, welche man mit dem Stiel auf den Warzenfortsatz aufsteckt, verklingen und nähert dann ihre Zinken der Ohrmuschel, so wird der Ton hier von neuem gehört („positiver Ausfall" des RINNE'schen Versuches). Es kommt übrigens bei hochgradiger Erkrankung des inneren Ohres oft vor, daß die Stimmgabel vom Knochen aus überhaupt nicht, hingegen vor der Ohrmuschel gehört wird; und auch da, wo der Ton vom Warzenfortsatze aus wahrgenommen wird, ist die Dauer dieser Perception fast regelmäßig beträchtlich vermindert. Näheres über diese differentialdiagnostischen Verhältnisse ist in den Lehrbüchern der Ohrenheilkunde nachzulesen.

1. Hyperämie des Labyrinths.

Diagnose. Neben subjektiven Geräuschen von vorwiegend pulsierendem Charakter, Schwindel, Gleichgewichtsstörungen und Uebelkeit besteht in schwereren Fällen ein Gefühl von Druck und Völle in der Tiefe des Ohres, zuweilen auch eine auffallende Empfindlichkeit gegen lautere Geräusche (Hyperaesthesia acustica). Objektiv läßt sich zuweilen eine vermehrte Injektion der Trommelfellgefäße oder der durchscheinenden Paukenhöhlenwand unterscheiden. Die kraniotympanale Leitung ist bei ausgesprochener Erkrankung herabgesetzt.

Die Differentialdiagnose zwischen Labyrinth- und Hirnhyperämie ist in leichten Fällen nicht zu stellen.

Behandlung. Die Therapie hat zunächst womöglich die ursächlichen Momente zu berücksichtigen. Alles, was Kongestionen erzeugen

kann, ist streng zu vermeiden. Abführmittel, mit Vorsicht auch Diaphoretica, lauwarme Bäder, warme Fußbäder wirken zuweilen merkbar. Innerliche Verabreichung von Bromsalzen lindert die subjektiven Beschwerden.

Lokal sind Hautreize auf den Processus mastoideus in Gestalt von Einreibungen mit Spirit. formicar. und sinapis zu gleichen Teilen oder mit Unguent. tartar. stibiat. (POLITZER), oder in Form eines energischen Jodanstriches indiziert. SCHWARTZE empfiehlt Blutentziehungen mit dem HEURTELOUP'schen Apparate (3—4mal in Zwischenräumen von 4—8 Tagen, jedesmal 30—120 g).

2. Hämorrhagie des Labyrinths.

Diagnose. Die subjektiven Erscheinungen sind dieselben wie bei stärkerer Hyperämie, treten aber meist rapider und intensiver auf. Mehr als eine Wahrscheinlichkeitsdiagnose ist beim Mangel an objektiven Veränderungen selten möglich.

Behandlung. Ebenso wie bei Hyperaemia labyrinthi. Die Anwendung der Luftdouche ist, auch wenn sie durch etwa gleichzeitig bestehende Mittelohraffektionen indiziert sein sollte, zu vermeiden.

3. Syphilitische Erkrankungen des inneren Ohres*).

Diagnose. Die syphilitischen Labyrinthaffektionen kommen fast nur als Spätformen der Infektion vor, oft nach langen Jahren und als einziges Symptom, zuweilen aber auch mit anderen specifischen Erscheinungen gemeinschaftlich. Es besteht meist hochgradige Schwerhörigkeit, welche ebenso wie die zuweilen sehr quälenden subjektiven Geräusche plötzlich oder wenigstens sehr rasch einzutreten pflegt. Die kraniotympanale Leitung ist, namentlich für hohe Töne, aufgehoben. Schwindel ist nicht regelmäßig vorhanden.

Objektive Symptome fehlen, doch ergiebt die Anamnese und die Untersuchung anderer Organe, besonders der Augen, oft Anhaltspunkte. Für hereditäre Syphilis spricht das gleichzeitige Vorhandensein von Hornhauttrübungen und von Zahnerosionen.

Behandlung. Die Behandlung ist antisyphilitisch. POLITZER erzielte in frischen Formen günstige Resultate durch subkutane Pilocarpininjektionen (4—12 Tropfen einer 2-proz. Lösung). Lokal kann wenig geholfen werden. Versuchsweise sind Jodpräparate in der Umgebung des Ohres (Jodoform-, Jodkaliumsalben) und Injektionen von Jodkalium in die Paukenhöhle angewandt worden.

Litteratur.

1) **Rudolph**, 18 *Sektionsberichte über das Gehörorgan nach Masern*, *Zeitschr. f. Ohrenheilk.* 28. *Bd.* 3.
2) **Bezold**, *Ergebnisse der pathologisch-anatomischen Untersuchung des Ohres bei Masern*, *Münch. med. Woch.* 1896 *No.* 10 *u.* 11.
3) **Bürkner**, *Ueber die Verwertung des Leiter'schen Wärmeregulators bei der Behandlung von Ohrenkrankheiten*, *Arch. f. Ohrenheilk.* 18. *Bd.* 115.
4) **Cholewa**, *Menthol bei der Farunkulose des äufseren Gehörganges*, *Ther. Monatsh.* 1889 *No.* 6.
5) **Theobald**, *The value of atropin in the treatment of acute inflammation of the middle ear*, *Americ. Journ. of Otology*, 1. *Bd.* 201.
6) **Löwenberg**, *Ueber die Rolle der Mikroben in Furunkeln des Ohres und Furunculosis*, *Bericht über den II. otolog. Kongrefs*, *Mailand* 1880.
7) **Grünwald**, *Zur Therapie des Gehörgangsfurunkel*, *Münch. med. Woch.* 1881 *No.* 9.
8) **Burckhardt-Merian**, *Ueber den Scharlach und seine Beziehungen zum Gehörorgan*, *Volkm. Samml. klin. Vortr. No.* 182, 1880.

*) Die Behandlung der syphilitischen Ohrerkrankungen hat, wiewohl eigentlich zu Abteilung X (Band VII) gehörig, aus äußeren Gründen hier ihren Platz gefunden.

9) **Gottstein**, *Beiträge zu den im Verlaufe der akuten Exantheme auftretenden Gehöraffektionen*, *Arch. f. Ohrenheilk.* 17. *Bd.* 18.
10) **Löwenberg**, *Die Verwertung der Rhinoskopie und der Nasenschlunddouche für Erkennung und Behandlung der Krankheiten des Ohres und des Nasenrachenraumes*, *Arch. f. Ohrenheilk.* 2. *Bd.* 127.
11) **Politzer**, *Ueber ein neues Heilverfahren gegen Schwerhörigkeit infolge von Unwegsamkeit der Eustachischen Ohrtrompete*, *Wien. med. Woch.* 1863 *No.* 6.
12) **Lucae**, *Zur Funktion der Tuba Eustachii und des Gaumensegels*, *Virch. Arch.* 64. *Bd.* 1867, 503.
13) **Gruber**, *Ueber ein neues Verfahren zur Wegsammachung der Eustachischen Ohrtrompete und zur Ventilation der Trommelhöhle*, *Monatsschr. f. Ohrenheilk.* 1875 *No.* 10.
14) **Bürkner**, *Ueber den Mifsbrauch des Politzer'schen Verfahrens bei der Behandlung von Ohrenkrankheiten*, *Berl. klin. Woch.* 1890 *No.* 44.
15) **Weber-Liel**, *Zur Diagnose anomaler Sekretionsmengen in der Paukenhöhle*, *Monatsschr. f. Ohrenheilk.* 1869 *No.* 1.
16) **Reinhard** *u.* **Ludewig**, *Bericht über die Thätigkeit der Kgl. Universitätsohrenklinik zu Halle a. S. vom* 1. *Jan.* 1887 *bis* 31. *März* 1888, *Arch. f. Ohrenheilk.* 27. *Bd.* 198.
17) **Delstanche**, *Note sur l'emploi de la vaseline dans le traitement de certaines affections de l'oreille moyenne*, *Extrait du Bulletin de l'Acad. royale de médecine*, *Bruxelles* 1892.
18) **Ludewig**, *Lebensgefährliche Blutung bei der Paracentese des Trommelfells durch Verletzung des Bulbus venae jugularis*, *Arch. f. Ohrenheilk.* 29. *Bd.* 234.
19) **Hildebrandt**, *Ein zweiter Fall von Verletzung des Bulbus venae jugularis internae bei Paracentese des Trommelfells*, *Arch. f. Ohrenheilk.* 30. *Bd.* 183.
20) **Seligmann**, *Demonstration eines Falles von Verletzung des Bulbus der Venae jugularis bei der Paracentese*, *Bericht über die II. Versammlung der Deutschen Otologischen Gesellschaft* 1893, *Arch. f. Ohrenheilk.* 35. *Bd.* 134.
21) **Gomperz**, *Ein neuer Salmiak-Dampfapparat*, *Monatsschr. f. Ohrenheilk.* 1887 *No.* 11.
22) **Vulpius**, *Ueber die Behandlungsmethoden bei adhäsiven Mittelohrprocessen*, *Arch. f. Ohrenheilk.* 41. *Bd.* 1. *H.*
23) **Brühl, G.**, *Ueber Thyreoïdinbehandlung bei adhäsiven Mittelohrprocessen*, *Monatsschr. f. Ohrenheilk.* 1897 *No.* 1.
24) **Cohen-Kysper**, *Ein neues Verfahren zur Behandlung der Schwerhörigkeit beim chronischen Katarrh und nach Eiterungen der Paukenhöhle*, *Zeitschr. f. Ohrenheilk.* 29. *Bd.* 355.
25) **Kretschmann**, *Die Antisepsis in der Ohrenheilkunde*, *Arch. f. Ohrenheilk.* 26. *Bd.* 103.
26) **Jacobson**, *Bericht der Otiatrischen Universitätsklinik in Berlin*, *Arch. f. Ohrenheilk.* 21. *Bd.* 313.
27) **Schwartze**, *Die kaustische Behandlung eiteriger Ohrkatarrhe*, *Arch. f. Ohrenheilk.* 4. *Bd.* 1 *u.* 33.
28) **Katz**, *Ueber die Anwendung der 3-proz. Chromsäurelösung gegen chronische Mittelohreiterung*, *Ther. Monatsh.* 1893, *Juli.*
29) **Ménière**, *De l'emploi du sublimé en ontologie*, *Bulletins et mémoires de la Société d'otologie*, *T.* 2, 103.
30) **Brandeis**, *Behandlung der eiterigen Mittelohrerkrankungen mit Boroglycerid*, *Zeitschr. f. Ohrenheilk.* 13. *Bd.* 299.
31) **Jaenicke**, *Ueber die Borsäuretherapie der chronischen Ohreiterungen nebst Mitteilungen üker ein neues Borpräparat. Arch. f. Ohrenheilk.* 32. *Bd.* 15.
32) **Kafemann**, *Ueber die Behandlung der chronischen Otorrhoe mit einigen neueren Borverbindungen*, *Danzig* 1891.

II. Behandlung der bei Infektionskrankheiten vorkommenden Augenkrankheiten.

Von

Dr. O. Eversbusch,
Professor an der Universität Erlangen.

Mit 17 Abbildungen.

Einleitung.

Die Bedeutung der Augenheilkunde für die innere Medizin wird, abgesehen von den Erkrankungen des Nervensystems, durch keine Krankheitsgruppe so schlagend bewiesen als durch die der Infektionskrankheiten. Bei allen werden krankhafte Veränderungen des Sehorgans angetroffen; und zwar gleichartige oder ähnliche Störungen durch ganz verschiedenartige und ebenso auch ganz verschiedene Krankheitssymptome durch dieselben Krankheitsursachen veranlaßt.

Nicht selten ist das Auge sogar der Ausgangspunkt einer Infektionskrankheit, wie das Vorkommen des Milzbrandes, des Rotzes, der Diphtherie, der primären Tuberkulose, der syphilitischen Primäraffektion, der Lepra und die allerdings glücklicherweise selten nach traumatischen Bulbusinfektionen auftretende Pyämie, Meningitis und Tetanus beweisen.

Zahlreich sind auch die mit und nach Ausbruch der Infektion und als Folgeerscheinungen, seltener die im Latenz-Stadium vorkommenden Augenstörungen; sei es, daß der okulare Prozeß zurückzuführen ist auf arterielle Gefäßthrombosen oder auf eine Verschleppung der Krankheitserreger, beziehungsweise auf eine Wirkung ihrer Stoffwechselprodukte oder auch auf eine Mischinfektion oder auf eine direkte Weiterverbreitung einer nachbarlich gelegenen Infektion. Ein anderes Mal bildet eine Komplikation oder Folgeerscheinung der Grundkrankheit (z. B. Nephritis, Diabetes, Arteriosklerose [nach Grippe]) die Ursache des Augenleidens. Auch die Beeinträchtigung der Gesamternährung und die allgemeine Herabsetzung der Widerstandsfähigkeit des Körpers, wie auch die Erschöpfung des Nervensystems, die bei und nach schweren Infektionskrankheiten sehr oft beobachtet werden, können sich mittel- oder unmittelbar am Auge geltend machen, und zwar entweder durch Herabsetzung der funktionellen Leistungen, bezw. durch hysterische Sehstörungen — diese vorwiegend im Kindesalter beobachtet — oder dadurch, daß die epithelialen Bekleidungen von Lid-, Binde- und Hornhaut infolge einer oft nur mikroskopisch sichtbaren Schädigung ihrer Kontinuität oder Integrität zur Eingangspforte infizierender ektogener Einflüsse werden. Gelegentlich aber erleidet das Sehorgan auch nur auf physikalischem Wege eine Veränderung, wie die beim Keuchhusten an verschiedenen Punkten des Orbitalinhaltes vorkommenden Blutergüsse darthun.

Andererseits steht fest, daß gerade so, wie bisweilen akut auftretende Infektionskrankheiten die Aufsaugung vorhandener Krankheitsprodukte günstig beeinflussen

— so sind Heilungen von Aderhautentzündung durch Erysipel, von Amaurosen mit positivem Augenspiegelbefund an der Sehnervenscheibe und Aufhellung von Hornhauttrübungen durch Variola, von Iritis und leukämischen Orbitalherden durch Cholera von zuverlässiger Seite beschrieben, — so auch ein vorhandenes Augenleiden dadurch verschlimmert, ein anscheinend abgelaufenes zu erneutem Ausbruch gebracht werden kann. Endlich kann auch durch eine mit einer akuten oder chronischen Infektionskrankheit verbundene Erkrankung der oberen Luftwege, insbesondere der Nase (Typhus, Tuberkulose, Lupus, Variola, Erysipel, Influenza, Rotz u. s. w.) ein Augenleiden als mittelbar-sekundäre Krankheitserscheinung zur Entwickelung gelangen.

Das ursprünglich relativ enge Beobachtungsgebiet der pflanzlich-parasitären Erkrankungen und der Zoonosen ist in den letzten Jahren nicht unerheblich erweitert worden, sowohl durch den Nachweis der „Keratomykosis aspergillina“ und der sog. „Raupenhaar-Ophthalmie“, als auch durch das Vorkommen von Augenparasiten, die, bisher den Tropen eigentümlich, infolge der regeren Verkehrsbeziehungen zwischen diesen und Europa, auch bei uns Gegenstand ärztlicher Beobachtung und Eingreifens geworden sind. Von den hierbei in Betracht kommenden Erkrankungen des Auges werden Cysticercus, Echinococcus und Filaria in Bd. IV Abt. VI, die durch Favus, Trichophyton und Pediculi, Insekten u. s. w. bedingten Erkrankungen in Bd. VII Abt. XII abgehandelt werden.

1. Krankheiten der Augenlider.

Masern, Röteln, Scharlach. Wie an anderen Stellen der Haut, so zeigen sich auch an den Augenlidern die exanthematischen Eruptionen von **Masern, Röteln** und **Scharlach.** Sie können Hautexkoriationen und bei Scharlach außerdem durch direkte Uebertragung eine Bindehautreizung veranlassen, die sich im Desquamationsstadium zu Schwellungskatarrh mit Beteiligung der Hornhaut in Gestalt sogen. katarrhalischer Randgeschwüre steigern kann.

Die Behandlung der Exkoriationen besteht in Einfettung der Lider mit weißer Präcipitatsalbe (Rp.: Hydrarg. praec. alb. 0,1, Lanolin, Vaselin āā 5,0), die sehr dünn auf die glatte Seite eines Borlintläppchens aufgestrichen und auf die Lider abends so aufgelegt wird, daß von der Salbe nichts in den Bindehautsack gelangt. Weiteres siehe S. 566 u. f.

Vaccine. Bei nicht-geimpften Personen oder solchen, deren Immunität gegen das Vaccinegift wieder erloschen ist, kann Uebertragung des **Vaccinevirus** in das Auge außer sogen. Vaccineblepharitis auch Impfpusteln in folgender Weise zur Entwickelung bringen:

3—4 Tage nach der Infektion wird im intermarginalen Teile des Lidrandes und auf dem angrenzenden Teile der Lidbindehaut ein Bläschen mit einer Delle, häufiger noch eine kleine, oberflächliche Pustel sichtbar, die sich sehr bald in ein flaches Geschwür umwandelt. Dies heilt zumeist, ohne Spuren zu hinterlassen. Seltener ist geringfügige Narbenbildung und Verlust der Wimpern über dem ehemaligen Geschwürsgrunde. Oft setzt die Pustelbildung ein mit einem entzündlichen Oedem der Lider, vorzugsweise an den Lidmuskeln. Es ist oft so stark, daß schließlich das Auge kaum geöffnet werden kann. Das oberflächlich gelegene Geschwür zeigt rundliche Form mit weißlichem, in großen Fetzen abziehbarem Belage und sehr harter Infiltration der Umgebung. Unter allmählicher Vergrößerung des Geschwürs und erheblicher Zunahme des Lidödems, das sich sogar auf Wangen- und Schläfengegend verbreiten kann, kommt es auch zu chemotischer Schwellung der Conj. bulbi. Ferner wird neben Schwellung und Druckempfindlichkeit der gleichseitigen präauricularen Lymphdrüse eine erhebliche Störung des Allgemeinbefindens, zuweilen sogar Temperatursteigerung, Mattigkeit, Abgeschlagenheit und Appetitlosigkeit beobachtet. Zugleich entstehen auch an anderen Stellen des intermarginalen Lidsaumes am obereren wie am unteren

Lide analoge Geschwüre, die indes nur selten die Größe des zuerst aufgetretenen Ulcus erreichen.

Ebenso verhalten sich die fast stets von hier aus übertragenen Geschwüre der Uebergangsfalte und Conj. bulbi.

Auch in der Hornhaut kommen (nach dem Höhepunkt der Liderkrankung) oberflächliche und schnell heilende Randgeschwüre vor; aber auch tiefer gelegene, diffuse, strich- und hakenförmige Infiltrationen, die, der Hornhautoberfläche ein gestipptes Aussehen verleihend, bisweilen sogar mit Niederschlägen auf der Hornhautrückfläche und mit Regenbogenhautentzündung vergesellschaftet sind. Diese central gelegenen Hornhautveränderungen pflegen nie ganz zu verschwinden.

Wegen des innigeren Umgangs mit Kindern ist vorwiegend das weibliche Geschlecht beteiligt.

Die Diagnose wird nahegelegt durch die Anamnese, durch den schnellen Verlauf und die große Kontagiosität der Vaccinegeschwüre. Differentialdiagnostisch kommen diphtherische Infiltrationen, Anätzungen des Lidrandes, syphilitische, tuberkulöse Geschwüre und das exulcerierende Epithelialcarcinom in Frage.

Behandlung: Prophylaktisch ist wichtig, daß die Angehörigen der Impflinge bekannt gemacht werden mit den Gefahren, die durch Unreinlichkeit oder Wischen mit den durch Pustelinhalt beschmutzten Fingern für das Auge entstehen. Auch ist Uebertragung durch Ueberschläge, Tücher und Schwämme, mit denen zuerst der geimpfte Arm eines Kindes und dann das Gesicht eines anderen gewaschen wurde, beobachtet. Vor allem sind Kinder, die an Blepharitis leiden oder schon andere Augenerkrankungen überstanden haben, vor Infektion zu schützen. Ebenso empfiehlt sich wegen der Möglichkeit der Uebertragung von Kind zu Kind, das geimpfte Kind im Bett allein schlafen zu lassen.

Nur, wenn man die Liderkrankung im allerersten Beginn zu Gesicht bekommt, ist eine gründliche Verschorfung zu versuchen durch Glühhitze in irgend einer Form (Thermocauter, galvanokaustischer Brenner oder glühend gemachte Platinnadel, wie sie zu bakteriologischen Zwecken gebraucht wird). Es kann dadurch bisweilen die Entstehung neuer Pusteln an dem Lidrande, wie auch der nicht unbedenklichen und nicht selten langwierigen centralen Hornhauterkrankungen verhütet werden.

Außerdem wird die Abstoßung der nekrotischen Teile begünstigt durch (gleichzeitig desinfizierende) lauwarme Chlorwasser-Umschläge auf die Lider, die man am besten mit hydrophilen Verbandstoff-Läppchen machen läßt.

Rp.: Aq. chlorat. 100,0; D. ad vitr. nigr., 3—4mal täglich $^1/_4$—$^1/_2$ Stunde lang; zu Umschlägen: unmittelbar 1 Eßlöffel (Glas oder Porzellan) voll mit 1 l Wasser verdünnt. Wegen der Behandlung der Hornhaut-Affektionen vergl. S. 583 u. f.

Pocken. Wie das Gesicht, wird auch die Lidhaut von Pocken befallen, und zwar im allgemeinen um so heftiger, je massenhafter die Efflorescenzen überhaupt sind. Bei hämorrhagischer Variola sind meist auch Blutungen in der Lidhaut vorhanden. Manchmal (zumal bei zahlreichen Eruptionen) schwellen die heißen Lider so prall ödematös an, daß die Lidspalte geschlossen und die Augen nicht mehr geöffnet werden können. Häufig ist dabei brennender Schmerz vorhanden. Ist das Lidödem an und für sich auch nicht gefährlich, so ist es doch der genaueren Untersuchung der Augen hinderlich. Diese ist aber wegen der Häufigkeit der Erkrankungen der Bindehaut und der Hornhaut **alltäglich** geboten und *in schwierigen Fällen darum stets die Heranziehung eines Augenarztes dringend zu empfehlen.*

Dasselbe gilt auch für die Masern (auch in dem Rekonvalescenzstadium), wie auch für die Grippe und Mumps, bei denen ebenfalls Lidödem, wenn auch im allgemeinen geringeren Grades, und Blepharospasmus die Besichtigung der vorderen Abschnitte des Auges erschweren können.

Es ist deshalb, besonders bei Kindern, behutsames Vorgehen bei der Untersuchung ganz besonders ratsam. Man suche darum an einem Platze im Zimmer, der gleichmäßig diffus beleuchtet ist, im Gespräche, während die Kinder die Augen ganz oder halb oder auch nur zeitweise blinzelnd öffnen, die vorderen Abschnitte zu durchmustern, helfe allenfalls nur ganz leise mit einem Zug an der Haut des Oberlides nach, während man zugleich das Auge wegen der Lichtscheu halb beschattet. Gelangt man so nicht zum Ziel, so empfiehlt sich eine Einträufelung einer 3-proz. Cocaïnlösung, die man 5—10 Minuten einwirken läßt.

Dem als Ersatzmittel für Cocain empfohlenen Tropacocain (Rp. Tropacocain. hydrochloric. 0,3; Natr. chlorat. 0,06 solve in Aq. dest. 10,0, filtra!) wird nachgerühmt, daß es, da es keine leicht verseifbare Gruppe, wie die Estergruppe im Eucain und Cocain enthalte, beständiger und wirksamer sei, als diese. Auch tritt die Anästhesie früher ein und dauert länger an. Das in neuester Zeit eingeführte Eucain B (das salzsaure Salz des Benzoylvinyldiacetonalkamins) — in 20-proz. wäßriger Lösung — dürfte wegen seiner gefäßerweiternden Wirkung für Erkrankungen, die mit Hyperämie des vorderen Bulbusabschnittes verlaufen, weniger geeignet sein. Ueber Holocain sind weitere Erfahrungen abzuwarten.

Praktisch ist ferner, die Kleinen auf den Schoß der Wärterin zu legen, während der Arzt den Kopf zwischen die Kniee nimmt. Die Einlegung des Lidsperrers halte ich nicht für zweckmäßig, da dadurch der Reizzustand des Auges gesteigert wird. Viel schneller kommt man bei ängstlichen und ungebärdigen Kindern zum Ziele durch Anwendung der Narkose, wozu sich, da ja nur eine Toleranz von kurzer Dauer nötig ist, das Bromäthyl am besten eignet. Auf diese Weise läßt sich auch besser und leichter das Verhalten der Hornhaut übersehen, besonders wenn die unter Umständen weniger deutlichen Epithelabschilferungen und Randgeschwüre durch gleichzeitige Fluoresceïn-Einträufelung sichtbar gemacht wurden (s. S. 578).

Die manchmal zerstreut am Lidrand sitzenden Pusteln greifen oft auch auf die Lidbindehaut über, was Krustenbildung und Verkleben der Lidränder und Wimpern veranlaßt. Platzen die Pusteln, so entstehen Geschwüre, so daß unter Umständen der ganze Lidrand in eine leicht blutende Geschwürsfläche verwandelt ist, was weiterhin zur Verwachsung der Lidspalte in größerer oder geringerer Ausdehnung führen kann. Auch Zerstörung der Haarfollikel und Cilienmangel wurden in der Folge beobachtet; ebenso fehlerhafte Stellung der Wimpern und Vereiterung der Haarbalgdrüsen, ferner Entzündung, Vereiterung und chronische Erkrankung der Meibom'schen Drüsen (Gerstenkorn bezw. Hagelkorn). Bei konfluierenden Blattern kommt auch Ektropium vor; ebenso Entropium durch Abschleifungen und Einziehungen der inneren Lidlefze, ferner Abrundungen und narbige Verbildungen des ganzen Lidrandes, endlich auch Verdickung desselben. Häufig bleiben auch an den Augenlidrändern rote Flecken zurück, die bei jedem Wechsel der Temperatur sich stärker röten.

Die an der Stelle der Pusteln zurückbleibenden Geschwüre heilen infolge der beständigen Benetzung durch Bindehaut-Flüssigkeit oft sehr schwer.

Für die Diagnose kommt nur im allerersten Beginne des Floritionsstadiums eine Verwechselung mit papulösen Masern in Betracht. In dieser Hinsicht ist für Pocken bemerkenswert der starke, brennende Schmerz und das ungewöhnlich starke Lidödem.

Die Entwickelung des Gerstenkorns erfolgt ebenfalls unter starker Lidschwellung, gelegentlich so stark, daß die Lidspalte kaum oder gar nicht geöffnet werden kann. Manchmal ist sogar Chemosis conj. bulbi erheblicheren Grades und Schwellung der präauricularen Drüsen vorhanden. Gegenüber der akuten Bindehaut-Entzündung ist differentiell-diagnostisch für den Anfang belangreich die Schmerz- bezw. Druckempfindlichkeit einer mehr oder weniger umschriebenen Stelle des Lides.

Behandlung. Zur Hintanhaltung des Exanthems ist empfohlen Bedecken des Gesichtes — Augen-, Nasen- und Mundöffnung bleiben frei — mit aseptisch gemachten lauwarmen Leinwandläppchen, die mit Essig und kaltem Wasser zu gleichen Teilen durchtränkt sind und auf die außerdem Eisstückchen gelegt werden. Sind die Pocken bereits in stad. florition., so kommen, um die Eiterung der Pocken in den engsten Grenzen zu halten, Umschläge in geschilderter Art zum Gebrauch, die mit Acid. muriat. Acid. nitr. āā 4,0—6,0-proz., Aq. dest. 180,0 benetzt sind. Die hierdurch schnell zur Entwickelung gebrachte Kruste wird bis zum Abfallen bedeckt mit einer dünnen Salbenmaske aus Borlint, die Mund und Nase frei läßt und alle Tage morgens und abends zu wechseln ist. Dadurch wird auch die Krustenbildung an den Lidrändern, das Verkleben der Wimpern und die Sekretstauung in den Lidwinkeln möglichst hintangehalten. Am besten eignet sich Borsalbe. (Rp.: Acid. boric. 2,0, Vaselin, Lanolin, āā 25,0, m. f. ungt.)

Der Neuanlegung des Verbandes hat eine schonende, aber dennoch skrupulöse Reinigung der Lider mit Sublimat (1,0 : 10 000) und Abtrocknung vorauszugehen. Es ist daher wichtig, das ganze Verfahren der Krankenpflegerin sehr genau auseinanderzusetzen; noch besser, es ihr vorzumachen.

Die Maske muß langsam und behutsam entfernt werden. Auch ist es gut, sie zeitweilig fortzulassen und in der Zwischenzeit kühle, verdünnte Chlorwasserumschläge von $^1/_4$-stündiger Dauer zu machen.

Bei der großen Empfindlichkeit der Kranken gegen Licht ist für Ausschaltung grellen Lichtes zu sorgen, ohne jedoch die natürliche Ventilation des Krankenzimmers dadurch zu beeinträchtigen. Auch das Reiben der Augen, wozu der heftige Juckreiz, namentlich im Abtrocknungsstadium, verleitet, muß durchaus vermieden werden, da hierdurch die Hyperämie der Bindehaut gesteigert wird, wie auch andererseits dadurch die Einimpfung zersetzten Sekretes in den Bindehautsack begünstigt werden kann. Lichtscheu, Lidkrampf und Neigung zum Reiben werden gemildert durch täglich 2—3malige Einträufelung einer 2-proz. Cocainlösung. Bei unverständigen Kranken, besonders Kindern, ist die Festlegung der oberen Gliedmaßen durch einen leicht herzustellenden Pappschienen-Mullbindenverband um das Ellenbogengelenk*) geboten.

Verwachsungen der Lidspalte sind hintanzuhalten durch häufigeres Abziehen des unteren Lides und Trennung der Verklebungen mittels eines keimfrei gemachten, dünnen, abgerundeten Glasstabes oder einer sogen. konischen Sonde dickeren Kalibers.

Gerstenkörner werden am besten durch warme Chlorwasserumschläge oder Kataplasmen (s. S. 583 d. Bds.) zur Reifung gebracht. Daran schließt sich (unter SCHLEICH'scher Infiltrationsanästhesie) die Eröffnung durch Einschnitt mit einem schmalen Skalpell, je nach der Aufbruchstelle von außen nahe dem Lidrande (des M. orbicularis wegen) in wagrechter oder von der Lidbindehaut aus in senkrechter Richtung (zur Schonung der MEIBOM'schen Drüsen). Auch größere Hagelkörner, die sich oft schon äußerlich kenntlich machen durch eine höckerartige Verdickung der betreffenden Lidstelle, werden in gleicher Weise eröffnet und daran angeschlossen

*) Für wohlhabendere Kranke verdienen sogen. Armbandagen Empfehlung. Bezugsquelle: Medizin. Warenhaus Berlin, Preis 2,50 M. das Paar.

eine gründliche Auskratzung mittels eines kleinen, scharfen Löffels; wenn möglich, von der Lidbindehaut aus. Wenn irgend möglich, vertage man aber diese Eingriffe bis zum Ablauf der Grundkrankheit, zumal das Lidödem der sachgemäßen Ausführung derselben hinderlich sein kann.

Das Lidödem bedarf zunächst keiner besonderen Behandlung. Bei Fortdauer desselben über die Heilung der Blattern hinaus (und wenn anders keine Veränderung der Lidbandscheibe den Grund desselben bildet) ist trockene Wärme empfehlenswert in Gestalt der sogen. japanischen Wärmdose, die mit einem ein- bezw. doppelseitigen Mullbindenverband über dem Auge gleichmäßig locker befestigt wird. Zur Verhütung von Brandblasen ist Umwickelung der Dose mit Watte nötig. Auch wird die Rückbildung begünstigt durch sogen. revulsive Behandlung, indem man in einem Zwischenraum von je 8—10 Tagen die Lidhaut vorsichtig mit Tinct. jodi bepinselt. Die später auftretenden Variolageschwüre werden am schnellsten geheilt durch eine oberflächliche Aetzung: Platin-Glühdraht; Galvanokauter oder vorsichtige Betupfung mit Argent. nitricochloratum, das an einer feinen Sonde angeschmolzen ist (s. S. 584, Anm.).

Fehlerhafte Stellung der Wimpern, Aus- bezw. Einwärtskehrung der Lider sind, wenn sie nicht durch Ausziehen der Wimpern mit einer sogen. Cilienpincette bezw. durch geeignete Verbände (vergl. S. 579 d. Bds., Behandlung des Entrop. spastic.) oder durch Massage (Ektropium) beseitigt werden konnten, später, in atypischen Fällen aber von vornherein Gegenstand der specialärztlichen Behandlung.

Weiteres s. S. 558, 559, 562.

Lepra. Bei ungefähr 75—90 Proz. der Leprakranken kommt **Ophthalmia leprosa**, und zwar hauptsächlich im mittleren Lebensalter, vor. Die häufigste Affektion ist die der Lider. Sie erscheint oft und zumeist doppelseitig entweder in Gestalt von kleinen Cutislepromen an den sonst wohl erhaltenen Lidern und Augenbrauen, und zwar an deren nasalen Enden beginnend; oder es ist vornehmlich das subkutane Gewebe befallen. Diese Form ist gekennzeichnet durch Verlust der Cilien und der Haare in der Augenbrauengegend, durch Verminderung der Hautsensibilität, Entwickelung von chalazionähnlichen, bald exulcerierenden, seltener central erweichenden Knoten in und unter der Haut. Auch ist sehr frühzeitig die Gegend der Augenbrauen geschwellt oder verdickt und von glänzendem, gerunzeltem, bräunlichem Aussehen. Der sich sekundär entwickelnde Lagophthalmus paralyticus ist oft verbunden mit Obliteration der Thränenpunkte, mit Ektropium paralyticum und cicatriceum der Lider, und Conjunctivitis und Keratitis traumatica consecutiva.

Behandlung. Die Beseitigung der Knoten ist zu erstreben durch Anwendung des scharfen Löffels und nachfolgende vorsichtige Bepinselung mit Jodtinktur, die in das Gewebe eindringt und vorzüglich antiseptisch wirkt. Auch Ausschneidung der Knoten mit nachfolgender Verschorfung durch Glühhitze kommt in Betracht.

Lagophthalmus und Ektropium wurden mit gutem Erfolge beseitigt durch Hebung des unteren Lides und Befestigung in dieser Stellung mittels Anfrischung und Vernähung der Lidränder innerhalb der Thränenpunkte, nötigenfalls auch des Canthus externus durch die Tarsorraphie.

Ueber das von FORNARA geübte Verfahren (massierende Einreibungen einer 10-proz. Airol-Vaselinsalbe, bezw. Injektionen einer Glycerinemulsion von Airol

[Rp.: Airol. 5,0, Glycerin 35,0, Aq. dest. 10] in die Leprome — daneben warme Bäder, Arsen, Chinin, Eisen, Leberthran u. s. w. —) sind weitere Berichte abzuwarten.

Milzbrand. Auch die Haut der Lider kann, wenngleich seltener als andere Stellen der Haut, der Ausgangspunkt der Infektion sein. Auch hier setzt die Krankheit ein mit bretthärter Schwellung und Rötung der Haut, die sich sogar jäh über die ganze Kopf- und Gesichtshälfte verbreiten kann. Daneben können heftige Kopfschmerzen, Fieber, Benommenheit des Sensoriums vorhanden sein.

Der Ausgang ist brandige Zerstörung der ergriffenen Teile; nicht selten sind beide Augenlider davon betroffen. Nur der Lidrand, als der besternährte Teil der Lider, bleibt in der Regel erhalten. Nach Abstoßung der brandigen Teile kann sich Auswärtswendung der Lider und Lagophthalmus entwickeln. Weiteres siehe S. 585.

Diagnostisch ist wichtig, daß Milzbrand Rose-ähnliche Anschwellung und Rötungen der Haut veranlassen kann. In zweifelhaften Fällen ist daher die mikroskopisch-bakteriologische Untersuchung des Blutes und der Oedemflüssigkeit erforderlich. Sonst ist bemerkenswert, daß zuerst eine kleine, wenig schmerzende, mit rotem Hofe umgebene Pustel auftritt, die sich rasch vergrößert; daß weiterhin die Mitte des Herdes vertieft ist und brandig-verschorft erscheint. Auch kann die letztere umgeben sein von einem rotvioletten infiltrierten Hofe und einer Menge von Bläschen, die mit rötlich-schwärzlicher Flüssigkeit gefüllt sind.

Die Vorhersage ist immer sehr ernst wegen der Lebensgefahr.

Behandlung. Neben Berücksichtigung des auf S. 465 u. f. dieses Bandes Gesagten wurde die Zerstörung der Pustel durch Glühhitze oder durch einen tiefen, bis ins Unterhautzell- event. auch ins Muskelgewebe dringenden Kreisschnitt empfohlen. Eine Unterbindung der Blutgefäße ist nur selten nötig, da die Blutung aus den Lidgefäßen in der Regel sehr bald von selbst stillsteht, besonders wenn die Wundfläche leicht mit Kali caust. geätzt wird. In vorgeschritttenerem Stadium kommt in Frage ein parallel zum Lidrand und weit in die Fläche und Tiefe gehender Einschnitt mit Aetzung der Wundfläche durch Kali caustic. und danach Anwendung der Wärme in der Gestalt, wie sie dem Kranken selbst am meisten zusagt (siehe weiteres S. 575, 580, 583). Kommt die Krankheit nach eingetretener Begrenzung zur Behandlung, so soll man den an seiner Unterlage festhaftenden Hautschorf mit der Schere lostrennen und die Reinigung des Schorfgrundes durch lauwarme verdünnte Chlorwasserumschläge befördern.

Dem gegenüber sehen Miroljubow u. a. jeden chirurgischen Eingriff bei Pustula maligna als einen therapeutischen Fehler an, indem dadurch neue Blutinfektion begünstigt werde, die alsbald zu Metastasen in den inneren Organen mit tödlichem Ausgange führe. v. Bramann vertritt ebenfalls ein absolut konservatives Verfahren, bestehend in Folgendem: Bettruhe, Ruhigstellung des erkrankten Körpergebietes — am Auge also Schlußverband, — Bedeckung des Krankheitsherdes unter aseptischen Cautelen mit grauer Salbe; innerlich: kräftige Diät und Alkohol in konzentrierter Form.

Nach gänzlicher Abstoßung der brandigen Teile ist bei größerer Ausdehnung zur Verhütung starker Lidverkürzung der zeitweilige Verschluß der Lidspalte (indem man an mehreren, am besten gleichweit voneinander entfernten Punkten die Lidränder anfrischt und durch Nähte vereinigt) und Ueberdeckung der geschwürigen Fläche mit Hautläppchen (in dachziegelförmiger Uebereinanderlagerung) dringend angezeigt.

Trotzdem kommt es später sehr oft noch zu Ektropium. Aus

diesem Grund und zur Verhütung nachteiliger Folgen für die Hornhaut ist auch in anscheinend gut ausgeheilten Fällen für mehrere Wochen bezw. Monate, besonders bei Kranken, die Staub ausgesetzt sind, das Tragen einer Schutzbrille ratsam. Auch wird die Schrumpfung der Narbe wesentlich hintangehalten durch Einfettung der Lidhaut (morgens und abends) mit Borsalbe. Stellt sich gleichwohl Verkürzung und Auswärtswendung der Lider ein, so kommt ein operativer Ersatz des Lides in Frage, der am besten dem Augenarzte zu überlassen ist. *Zur Vermeidung von Mißerfolgen ist es geraten, erst nach völliger Ausbildung der Verkürzung zum Messer zu greifen.*

Rose. Nach Exkoriationen und unscheinbaren Verletzungen der Lider entwickelt sich entweder nahe dem oberen Orbitalrand nach außen hin oder auch am inneren Augenwinkel (weniger häufig am äußeren), das ausgesprochene Bild der Rose. Auch durch Ausbreitung einer an anderen Stellen des Kopfes entstandenen Rose werden die Lider ergriffen; so z. B. bei Gesichtsrose, die im Anschluß an Pocken auftritt. Verhältnismäßig häufig ist auch der Naseneingang bezw. die Nasenschleimhaut der Ausgangspunkt. Infolge der lockeren Anheftung der Haut an ihrer Unterlage ist das hierbei vorhandene Lidödem so stark, daß die Lidspalte auch künstlich nur schwer zu öffnen ist. Aus dem gleichen Grunde wird auch oft die sogen. vesikulöse und bullöse Form beobachtet. Greift die Erkrankung in die Tiefe, so stellt sich Lidabsceß bezw. Vereiterung des Thränensackes ein. Selten kommt vor Gangrän der Lidhaut, und zwar sowohl als Erscheinung des gangränösen Erysipels als auch als Ausdruck einer Mischform von Rose und Phlegmone.

Für die Diagnose ist neben dem eventuellen Nachweis des Ausgangspunktes belangreich, daß die Rötung und Schwellung der Lider — meist sind beide ergriffen — im allgemeinen gleichmäßig ausgebreitet ist. Die Haut ist dicker und härter. Beginnende Absceßbildung macht sich bemerkbar durch Zunahme des entzündlichen Oedems und Auftreten einer in der Tiefe fühlbaren Härte; ferner durch Anschwellung der Lymphdrüsen vor dem Ohre und am Unterkiefer, Temperatursteigerung und Prostration.

Gegen die nicht seltene Verwechselung mit akuter phlegmonöser Thränensackentzündung fällt differentiell-diagnostisch in die Wagschale, daß hierbei die entzündlich-ödematösen Erscheinungen vorzüglich in der Gegend zwischen innerem Augenwinkel und dem Nasenrücken ausgesprochen sind. Auch wird der erhabene Entzündungswall am Rande des Roseherdes und das charakteristische Fortschreiten desselben vermißt. Doch giebt es zweifellos Fälle, in denen ein sicherer Ausspruch nicht möglich ist. Für die Behandlung ist eine derartige Fehldiagnose aber nicht von Bedeutung, da sie in beiden Fällen im allgemeinen die gleiche ist.

Darum nehme man die für die Diagnose der akuten Dakryocystitis wertvolle Betastung der Thränensackgegend in vorsichtiger Weise vor, da ein zu starker Druck, zumal bei eingetretener Erweichung und Perforation des Thränensackes nach hinten, eine Fortleitung der Eiterung auf die Augenhöhle begünstigt.

Ferner kann Herpes zoster ähnliche Erscheinungen wie Rose machen: doch fehlen bei R. die neuralgischen Erscheinungen und Hautparästhesien. Auch schneidet Herpes zoster genau in der Mittellinie ab.

Auch für die als Folge des sogen. habituellen Gesichts-Erysipels beobachtete lymphatisch-ödematöse Verdickung der Lider sind als Ursachen neben chronischen Ekzemen, adenoiden Vegetationen und Rachenkatarrhen, chronische Erkrankungen der Thränenwege und der Nasenhöhlen, vor allem Katarrhe und Oberkiefer-Empyeme festgestellt. Sie ist bisweilen so stark, daß besonders die unteren Lider als dicke, plumpe, leichtrunzelige und alabasterähnlich durchsichtige Säcke herabhängen, die mit der Wange eine tiefe Falte bilden, und daß die Lidspalte derartig verengert wird, daß die

Augen sehr verkleinert erscheinen. Zum Unterschied von dem gewöhnlichen Stauungsödem fühlen sich die Lider härter und derber an. Auch leisten sie dem Fingerdruck einen stärkeren Widerstand. Dabei ist auch fast immer die Nasenwurzel so verdickt und verbreitert, daß Epicanthus vorgetäuscht werden kann.

Behandlung. Neben der Feststellung und Behandlung des Ausgangspunktes, der, wie bemerkt, nicht selten in der Nase sitzt (*ekzematöse Risse und Schrunden im vorderen und hinteren Winkel der Nasenlöcher*), durch sorgfältige Reinigung und Auspinselung mit einer 2-proz. Arg. nitric.-Lösung und event. Ausspülung der Nase mit 3-proz. lauwarmer Borsäurelösung ist es wichtig, die Weiterverbreitung in die Tiefe der Lider und in die Augenhöhle zu verhüten. Hiergegen leistet Einsalbung der Haut in größerer Ausdehnung mit weißer Präcipitatsalbe (Rp.: Hydrarg. praec. alb. 0,5, Lanolin., Vaselin. āā 25,0) und ein daran sich anschließender 2-proz. Karboldunst-Verband mit Guttapercha vorzügliche Dienste sowohl in Bezug auf Begrenzung des Prozesses als auch hinsichtlich der Beschleunigung der Resorption bezw. der Beförderung des Durchbruches des Lidabscesses nach außen. Ist die Diagnose des letzteren gesichert (bei Erweichung des Infiltrates durch den Nachweis der Fluktuation), so ist wegen der der Augenhöhle und den Meningen drohenden Gefahr die alsbaldige Eröffnung nach außen durch einen an den Lidern wagrecht, am Thränensack annähernd senkrecht verlaufenden Einschnitt geboten. Danach ist der Dunstverband fortzusetzen bis zum Aufhören der Eiterung. Für den seltenen Fall, daß auch ein Durchbruch in das subtarsale und conjunctivale Lidgewebe zu erwarten ist, empfiehlt sich im Interesse möglichster Schonung der MEIBOM'schen Drüsen die Eröffnung von innen durch einen senkrechten Einschnitt. Bei Zerstörung der Lidhaut in größerer Ausdehnung ist das S. 554 beschriebene Verfahren am Platze. Weiteres siehe S. 562 u. f.

Zur Verhütung von Rückfällen ist auf vollständige Ausheilung der Erkrankung des Ausgangspunktes, insbesondere also eines Nasenleidens, um so nachhaltiger Bedacht zu nehmen, als die Behandlung der pachydermischen Lid- und Wangenverdickung mit Massage bei längerem Bestande sich immer schwieriger und aussichtsloser gestaltet.

Septische Prozesse: Neben dem durch lokale Infektion (Milzbrand und Rose) bedingten feuchten Brande kommt auch ein **metastatischer Brand** vor (besonders bei Septikopyämie, Endocarditis ulcerosa), der bedingt ist durch mykotische Embolien in den Arteriolen, die von den Arcus tarsei entspringen. In den bis jetzt beobachteten Fällen war er stets der Vorbote des Todes; einmal waren alle vier Augenlider brandig geworden. Vielleicht ist so auch zu deuten die bei Masern, Röteln und Typhus beobachtete sogen. spontane Gangrän der Lider.

Bezüglich der Behandlung s. S. 554.

Rotz: Bei einem Kranken, bei dem sich am inneren Augenwinkel ein auch auf die Conj. bulbi übergreifendes Geschwür unter Störung des Allgemeinbefindens gebildet hatte, an das sich später eine in Abscedierung übergehende Geschwulst auf der Wange und mit leichten Temperatursteigerungen eiterig-ulceröse Prozesse an anderen Körperstellen anschlossen, wurde durch die bakteriologische Untersuchung Rotz als Ursache festgestellt.

Ferner wurden bei subakutem Rotz an Stirn, Nasenrücken und Augenlidern beobachtet erbsen- bis haselnußgroße Pusteln auf gerötetem, hartem und schmerzhaftem Grunde. Siehe weiteres S. 613.

Für die Diagnose gilt das S. 471 Gesagte.

Behandlung: Neben Beachtung der prophylaktischen Maßnahmen (s. S. 471 d. B.) empfiehlt sich für die mit rotzkranken Tieren in Berührung kommenden Personen Schutz der Augen durch ungefärbte Schutzgläser, am besten aus sogen. Uhrgläsern größeren Durchmessers hergestellt. Bei Verunreinigung der Lider und Bindehaut durch das von den rotzkranken Tieren ausgeschnaubte Gift ist sofortige sorgfältige Reinigung der Lider durch gründliche Sublimatwaschung dringlichst geboten; ebenso sofortige Ausspülung des durch Auswärtskehrung der Lider in allen Teilen zugänglich gemachten Bindehautsackes mit Sublimat (1,0 : 5000) und Einträufelung einer 2-proz. Höllensteinlösung. Im übrigen gelten die S. 471 u. f. erörterten Maßnahmen, wobei noch zu bemerken ist, daß durch Narbenschrumpfung an den Lidern Stellungsveränderungen entstehen können, die später eine augenärztlich-operative Hilfe erheischen.

Strahlenpilzkrankheit wurde, fortgeleitet vom Oberkiefer, an den Augenlidern beobachtet.

Die Diagnose bietet keine Schwierigkeit, wenn für den primären Krankheitsherd der mikroskopische Nachweis vorliegt; abgerechnet allerdings die Möglichkeit einer gleichzeitig vorhandenen, aber ursächlich anders gelagerten Infiltration oder Geschwulstbildung (Hagelkorn u. s. w.): Fälle, in denen zumeist aber auch ein chirurgischer Eingriff angezeigt ist. Schwieriger ist sie, wenn der ursprüngliche Herd geheilt ist und die Liderkrankung allein vorliegt. Denn auch der eventuelle Nachweis von Schwellung der Lymphdrüsen vor dem Ohr ist nicht ausschlaggebend.

Die Behandlung besteht bei ziemlich scharfer Abgrenzung des Herdes gegen die Umgebung in Entfernung mit Messer und Scheere und, wenn möglich, in Vernähung der Wunde. Unter Umständen ist auch die Anwendung des Löffels nicht zu umgehen. Beidemale ist wegen der Möglichkeit einer Lidverkürzung die S. 554 erwähnte Vorsichtsmaßregel am Platze.

Hundswut: Auch die Lider können als Eintrittspforte für das Gift der Hundswut dienen. In ganz frischen Fällen würde gründlichstes Ausbrennen der Wunde und ihrer Umgebung mit Benzin-Glühstab, Galvanokauter, in Ermangelung dieser Instrumente mit glühender Stricknadel oder konzentrierter Salpeter- bezw. Salzsäure zu versuchen sein. Eintretende Verkürzungen der Lider wären später einer operativen Behandlung zu unterwerfen. Weiteres S. 571.

Für die Diagnose der **Trichinose** ist unter Umständen belangreich das nicht-entzündliche Lidödem, das oft ganz im Beginne der Krankheit auftritt. Ferner für die von **Mumps** die schmerzhafte Schwellung und Rötung der Lider, vorzüglich in den äußeren Abschnitten der Gegend des Oberlides; endlich auch für die von **Dengue**, indem beim Ausbruch des Hautausschlages die Augenlider ein erysipelatöses Aussehen annehmen. Ebenso stellt sich an ihnen das beim Ausbruch eines zweiten Ausschlages am ganzen Körper beobachtete Jucken ein.

Bei **asiatischer Cholera** sind Cyanose und als Folgen des starken Wasserverlustes Schrumpfung, rauhe und trockene Beschaffenheit der Lider beachtenswert, da hierdurch ein mangelhafter Lidschluß bedingt wird, der die Entstehung von Hornhautnekrose begünstigt: Erscheinungen, die in geringerem Maße auch bei den schweren Fällen von **einheimischem Brechdurchfall** und **Ruhr** vorkommen.

Blutergüsse in die Lider werden beobachtet bei **Keuchhusten** (als der Ausdruck einer venösen Stauung); ebenso meist unter dem Bilde fleckenförmiger Blutaustritte, als Begleiterscheinung von **Gelbfieber**, von sogen. **septischen Netzhaut-**

veränderungen und der Form von **metastatisch-eiteriger Panophthalmitis**, die vorwiegend im vorderen Abschnitte des Auges auftritt (s. S. 597).

Eine eigentliche Behandlung ist nicht nötig, da die Blutungen bei den in Genesung ausgehenden Fällen unter den bekannten Farbenveränderungen von selbst verschwinden. Immerhin können zur Beruhigung kühlende Umschläge mit 3-proz. Borsäure verordnet werden.

Verhältnismäßig oft bei **Grippe**, seltener bei **Typhus** und **Malaria**, kommen neben Herpes labialis auch Herpes-Bläschen an den Lidern vor. Auch Herpes zoster ophthalmicus ist mit Grippe in Zusammenhang gebracht. Der einfache Herpes verschwindet, ohne Spuren zu hinterlassen; bei Zoster bleiben strahlige Narben zurück. Für diese am häufigsten im Bezirke des I., aber auch des II. Trigeminus-Astes (Oberlid; Stirn und Nase bezw. Unterlid; Oberkiefer- und Jochbeingegend), viel seltener im Gebiete des III. Astes und zwar fast stets einseitig ausgebreitete Form ist charakteristisch, daß sie genau halbseitig abgegrenzt ist. Sehr oft erkranken auch Hornhaut und Uvea in analoger Weise. Auch wird die Krankheit langwierig dadurch, daß eine Trigeminus-Anästhesie bezw. Neuralgie, auch beide vereinigt, für längere Zeit zurückbleiben. Ebenso ist neben länger dauernder Verminderung der Bulbus-Spannung (Hypotonie) und neben Temperaturerhöhung der Haut der erkrankten Gesichtspartien Facialis- und Oculomotorius-Lähmung beobachtet.

Die Behandlung besteht während der Bläschen-Eruption in Bestreuung der kranken Stellen mit austrocknenden Pulvern (Reisstärke allein, oder zu gleichen Teilen mit Zinkoxyd; Dermatol; Nosophen). Die durch Eintrocknung der eitrig werdenden Bläschen entstehenden Krusten bedeckt man mit einer Bor-Zinkpaste (Ac. boric. 2,0, Zinc. oxyd. alb., Amyl. pulv. āā 2,0, Vaselin 6,0, Lanolin 9,0). Die meist dem Ausbruche des Herpes zoster vorausgehenden Trigeminus-Neuralgien verlangen unter Umständen Morphiuminjektionen. Auch sah Leber guten Erfolg von dem innerlichen Gebrauch der Salicylsäure. Weiteres S. 577 f., 586, 593 f., 609 f.

Der bei **Masern, Blattern** und **Grippe** oft ungewöhnlich stark ausgeprägte **Lidkrampf** verdient darum Beachtung, weil er Stockungen der Cirkulation veranlaßt, die im Verein mit der Retention des Bindehautsekretes die Entstehung katarrhalischer, ekzematöser Erkrankungen der Bindehaut bezw. Hornhaut begünstigen. Auch die Entwickelung von Kurzsichtigkeit in vorher scharfsichtigen Augen, die bei Kindern mit skrofulöser Anlage nach schweren Masern und Blattern beobachtet wurde, führte man hierauf zurück; unter der Annahme, daß im Fieberstadium dieser Krankheiten eine Entzündung mit Erweichung und Ausdehnung des hinteren Scleralabschnittes entstehe, deren Ausbildung noch begünstigt würde durch eine aus dem Lidkrampf resultierende Hyperämie des Augeninnern. Auch wurde wiederholt nach länger dauerndem Lidkrampfe Erblindung beobachtet, die indessen meist in einigen Wochen spontan heilte. Sie wird wohl mit Recht zurückgeführt auf den längeren Nichtgebrauch des Sehorgans.

Die prophylaktische Behandlung besteht in der Vermeidung zu dunkler und schlecht gelüfteter Krankenzimmer. Ebenso muß jeder jähe Lichtwechsel vermieden werden, da dieser die meist schon vorhandene Lichtscheu erheblich steigert und hierdurch eine krampfhafte Zusammenziehung des Lidschließmuskels auslöst. Gemildert werden diese Erscheinungen durch Einträufelungen von Scopolamin-Cocain (2—3mal tgl.) (S. 578) und zweckentsprechende Behandlung der Erkrankung der Bindehaut und Hornhaut (S. 568 u. f.). Der Rat, bei länger bestehendem Lidkrampf den Kopf des Kranken mit der Gesichtsfläche öfters und wiederholt in kaltes Wasser einzutauchen, stößt, so vortrefflich er an sich ist, bei

Kindern sehr häufig auf große Schwierigkeiten. Eher lassen sie sich schon die Bd. VII Abt. X d. Handb. (im ophth. Anhang zur Gonorrhöe) beschriebene kalte Berieselung auf die Lider und deren Umgebung gefallen. In Fällen, in denen außerdem Ekzem des Lidrandes und starke Schwellung der Lidbindehaut bestehen, wirkt oft überraschend günstig eine Bepinselung der Lider mit einer 1—2-proz. Höllensteinlösung, indem man gleichzeitig die Lidspalte durch sanftes Abziehen der Lider ein wenig öffnet, damit auch die erkrankte Bindehaut leicht kauterisiert wird.

Skrofulöse Affektionen. Sie stellen sich während und nach den mit starker Beeinträchtigung des Gesamtbefindens verlaufenden Infektionskrankheiten (**Unterleibstyphus, Rückfallfieber, Grippe, Dengue, Masern, Scharlach, Wasserpocken, Blattern, Keuchhusten**) ungewöhnlich oft ein als Seborrhöe des Lidrandes (s. Blepharitis ciliaris, Blepharitis spl., Blepharadenitis) und als Ekzem des Lidrandes (s. Blepharitis ciliaris) und ebenso oft als Ekzeme der Conjunctiva und Cornea (s. Conjunctiv. und Keratit. phlyctaenulosa, lymphatica, scrophulosa). Da dieselben thatsächlich mit Vorliebe bei Individuen auftreten, die der Volksmund als skrofulös bezeichnet, so hat sich die Auffassung entwickelt, daß die Skrofulose durch die betreffende Infektionskrankheit gesteigert oder auch oft gar erst zur Entwickelung gebracht werde. Wenn fernerhin unbestreitbar ist, daß diese Erkrankungen auch nach einer mit allen Vorsichtsmaßregeln vorgenommenen **Impfung** ausbrechen (wobei die Kinder tuberkulöser Eltern oft mit auffallender Heftigkeit und Schnelligkeit befallen werden), so ist für diese Coincidenz ein ätiologischer Zusammenhang dennoch nicht bewiesen.

Immerhin empfiehlt sich, Kinder, die auf Skrofulose verdächtig sind, erst zu impfen, nachdem die skrofulösen Erscheinungen auch für die Angehörigen sichtbarlich zu Tage getreten sind.

Ihre sorgfältige Behandlung ist von größter Wichtigkeit, da bei **Masern, Scharlach** und **Pocken,** wenn auch selten, auf dem Boden ekzematöser Gesichts- und Lidausschläge sekundär diphtherieartige Zerstörungen beobachtet sind, die ihrerseits sogar eine gleichartige Infektion der Bindehaut nach sich ziehen. Weiteres S. 572 und im ophth. Anhang zu Abt. II des II. Bdes.

Phlegmonöse Entzündungen und Abscesse der Lider sind namentlich bei **Blattern** nicht selten. Sie nehmen gleich denen auf der Galea und Stirn einen viel hartnäckigeren Verlauf als selbst ausgedehnte metastatische Abscesse an der übrigen Haut. Behandlung: S. 556.

Manchmal treten nach **Blattern** auch Furunkeln an den Lidern auf. Sie sind diagnostisch gekennzeichnet durch eine abgegrenzte, mit der Haut bewegliche Geschwulst und durch den Nachweis eines gelben Punktes in der Höhe der Geschwulst. Die Behandlung besteht in Eröffnung durch einen tiefgehenden wagrechten Einschnitt und Anwendung von feuchtwarmen Bor-Umschlägen.

Als Seltenheiten seien noch erwähnt ein auf Sympathicus-Störung bezogenes Weißwerden der Wimpern und Augenbrauen mit teilweisem Weißwerden der Haut des Oberlides (nach **Scharlach** und **Grippe** beobachtet), und das blasse Lidödem bei **Beriberi,** das so bedeutend sein kann, daß der Kranke die Augen kaum öffnen kann.

2. Krankheiten der Thränenorgane.

Verminderung der Thränenabsonderung, zum Teil bedingt durch herabgesetzte Thätigkeit der Thränendrüsen, wird beobachtet in stärkerem Maße bei **asiatischer Cholera,** in geringerem bei **einheimischem Brechdurchfall** und bei **Ruhr**; ferner bei

Atrophie der Drüsen, bei der als Folgeerscheinung von Infektionskrankheiten vorkommenden Lähmung des Trigeminus, und ebenso bei der des Facialis, falls die Leitungsunterbrechung oberhalb des Ganglion nasale n. trigemin. sitzt.

Die Behandlung ist eine symptomatische. Neben Verminderung der Verdunstung durch warme Borsäure- oder Salicyl-Ueberschläge und neben Fernhaltung infizierender Schädlichkeiten durch vorsichtiges Einstreichen von Nosophen-Salbe (0,1—2 : 5,0 Paraffin. american-Marke Chesebrough) wird Einträufung von frisch verschriebenem Physostigmin. salicyl. (0,01 : 5,0 ad vitr. nigr.) von Nutzen sein können. Das unangenehme Gefühl der Trockenheit läßt sich lindern durch zeitweilige Einträufelung von frisch gekochter Milch. Auch die Verordnung einer Schutzbrille kann, namentlich für Fälle der letztgenannten Art, in Frage kommen.

Entzündung der Thränendrüsen.

Sie kommt ein- oder doppelseitig am häufigsten nach **Parotitis** vor; akut oder subakut, seltener chronisch verlaufend. Auch kann sie der Parotitis vorausgehen, wie andererseits auch Dacryoadenitis, allein oder mit Schwellung der präauriculären, submaxillären Speichel- und Lymphdrüsen vergesellschaftet, als wirklicher Mumps beschrieben ist.

Zur Begründung hierfür wird angeführt, daß als Eingangspforten für den Krankheitserreger die Ausmündungskanäle der Thränen- und Speicheldrüsen in den Conjunctivalsack und in die Mundhöhle dienen; ferner, daß der Bindehautsack durch Vermittelung des Thränen-Nasenkanales und der Nasenrachenschleimhaut mit der Mundschleimhaut ein Continuum bildet, und daß die Lymphdrüsen auf dem Wege der Lymphbahnen mit beteiligt werden. Hiermit erklärte sich dann auch die dabei vorkommende katarrhalische Erkrankung der Bindehaut bezw. der Nasenrachenschleimhaut; ebenso die Beobachtung einer einseitigen Parotitis mit Lymphdrüsenschwellung der entgegengesetzten Seite. Endlich steht hiermit im Einklang, daß die bei akuten Infektionskrankheiten auftretende Parotitis nicht auf dem Wege der Blutbahnen entsteht, sondern sich in aufsteigender Richtung von der Mundschleimhaut in die Drüse fortsetzt.

Hiervon abgesehen sind Thränendrüsen-Entzündungen als Nachkrankheiten beobachtet bei **Ruhr, Fleckfieber, Masern** (einmal mit bedeutender Schwellung der Cervical-, Sublingual- und Submaxillardrüsen), bei **Scharlach** (mit Ausgang in Eiterung), **Rachen-Diphtherie** (zugleich mit Schwellung der Parotis, der Cervical- und Submaxillardrüsen und mit akutem Mittelohr-Katarrh) und bei **Grippe**.

Für die Diagnose gilt folgendes: Schmerzhafte Schwellung und erysipelatöse Rötung der Lider, vornehmlich des Oberlides in seinem temporalen Abschnitte, verbunden mit lokaler, aber auch allgemeiner Temperatursteigerung. Der unter Umständen in seiner Beweglichkeit teilweise beschränkte Augapfel ist nach innen und unten, gelegentlich gleichzeitig auch nach vorn verschoben.

Bei Hinaufdrängen des Oberlides mit gleichzeitiger Wendung des Blickes nach unten und innen tritt die höckerige, lappige Beschaffenheit der die Drüse deckenden Conjunctivalschleimhaut zu Tage. Daneben ist oft Hyperämie und chemotische Schwellung der Bindehaut zugegen, verbunden mit wässerig-seröser oder schleimig-eiteriger Bindehaut-Absonderung. Differentiell-diagnostisch kommt gegenüber der Blennorrhöe der Conjunctiva in Betracht die allmähliche Abnahme der Lid- und Bindehautveränderungen gegen den nasalen Augenwinkel zu; gegenüber umschriebener Phlegmone oder Periostitis des temporalen Orbitalwand-Sektors, daß die Bindehaut hierbei glatt erscheint, während die Diagnose „Hagelkorn“ durch das Fehlen einer cirkumskripten, mit der Lidscheibe zusammenhängenden Infiltration ausgeschlossen werden kann.

Bei spontaner Abscedierung erfolgt der Eiterdurchbruch häufiger in den Bindehautsack (durch die obere Uebergangsfalte); seltener nach außen (durch das obere Lid).

Behandlung: In den subakuten Fällen läßt sich durch Abhaltung äußerer Schädlichkeiten und durch lauwarme Borumschläge

oder hydropathische Verbände (S. 580), die gleichzeitig schmerzlindernd wirken, zumeist innerhalb weniger Wochen völlige Heilung erzielen. Auch der innerliche Gebrauch von Calomel, in leicht ableitenden Dosen, und von Jodkalium wird empfohlen.

Bei akuter Dacryoadenitis kann zunächst Kälte (Eisbeutel oder kalte Umschläge) versucht werden. Bei Anzeichen von Uebergang in Eiterung (Fluktuation mit oder ohne Temperatursteigerung) ist die Eröffnung von außen am Platze; am besten in Gestalt eines ungefähr $1^1/_2$ cm langen Schnittes, der zur Schonung der Levator-Sehne hart an dem äußeren Augenhöhlenrand angelegt wird, mit diesem parallel und alsdann etwas schräg nach oben innen verlaufend. Nachbehandlung: Täglich zu erneuernde Jodoformgaze-Tamponade bis zum Versiegen der eiterigen Sekretion. Die Schnittwunde heilt ohne störende Narbenbildung, unter Auflegen einer dünnen Schicht 1-proz. weißer Präcipitatsalbe, die am zweckmäßigsten auf Borlintläppchen aufgestrichen wird.

Bei chronisch verlaufenden Fällen: Lokale Massage und Bepinselung der entsprechenden Stelle der Lidhaut mit Jodtinktur. Von innerlichen Mitteln sind Jodeisensyrup, Jodarsen, Sol. Fowleri und Ungt. Hydrarg. ciner. in den üblichen Dosen gerühmt.

Strahlpilzkrankheit wurde als isolierte Erkrankung in den unteren Thränenröhrchen beobachtet. Die hier angesiedelten Kolonien entwickeln sich meistens nur langsam; auch pflegen sie schnell zu degenerieren.

Diagnostisch ist neben anamnestischen Anhaltspunkten (Uebertragung durch Getreidegrannen u. s. w.) belangreich: die Einseitigkeit des Thränenträufelns und die allen Mitteln trotzenden katarrhalischen Erscheinungen, die vorwiegende Rötung und Schwellung der Conjunctiva des nasalen Lidabschnittes in der Umgebung des Thränenröhrchens; ferner eine hagelkornähnliche, hart-elastische Geschwulstbildung an dieser Stelle, über welcher die Haut unter Umständen unverändert und verschieblich ist, und Rötung des entsprechenden Lidkantenteiles. Ebenso kann der betreffende Thränenpunkt verstopft und um das Mehrfache seines normalen Lumens erweitert und evertiert sein. Auch thut eine Sondierung des Röhrchens (am zweckmäßigsten mit einer an ihrem spitzen Ende abgerundeten konischen Sonde) eine Verstopfung und unter Umständen eine Erweiterung des Röhrchens bezw. Uebergang desselben in einen Hohlraum dar, der mit fest-weichen Körnern und gelblich-weißer Flüssigkeit erfüllt ist. Ausnahmsweise entleert sich dieser Inhalt als mehr oder weniger übelriechende Masse auf dem Wege der Abscedierung spontan nach außen. Alsdann ergiebt die mikr.-bakt. Untersuchung auch das Vorhandensein von Staphylokokken. In allen Fällen ist die klinische Diagnose durch die mikroskopische Untersuchung sicherzustellen. Bei langsamer Entwickelung der Aktinomykose, wie sie in den Thränenkanälchen stattfindet, fällt indessen die Körnerfärbung nicht immer scharf aus.

Behandlung. In einem Falle erzielte ich glatte Heilung mit Erhaltung des Röhrchens durch allmähliche Erweiterung des unteren Röhrchens mit verschieden stark kalibrierten konischen Sonden und Durchspritzung des oberen Röhrchens mit einer Sublimat-Glycerinlösung (Subl. 1,0 ; 10000, mit Aq. dest. und Glycerin zu gleichen Teilen) unter allmählich wachsendem Stempeldrucke. Das auch aus dem unteren Röhrchen austretende Spritzwasser bewirkte eine Lockerung der Konkremente, so daß eine Kompression der Höhle (durch Druck von Lidhaut und Lidbindehaut aus mittelst DAVIEL'scher Löffelchen) den ganzen Inhalt austreten ließ. Nach abermaliger Durchspritzung ätzte ich die Tiefe der Höhle in sehr diskreter Art mit

Argent. nitr., das an der Spitze der konischen Sonde angeschmolzen war. Danach erfolgte völlige Heilung mit Wiederherstellung der normalen Thränenableitung.

Kommt man auf diese Weise nicht zum Ziele, so ist zur Entfernung der Pilzmassen nötig eine Schlitzung des Thränenröhrchens mittels des geknöpften WEBER'schen Thränenmesserchens.

Bei Neigung zum Durchbruch nach außen Eröffnung durch einen parallel zum Lidrand verlaufenden Einschnitt.

In Fällen, in denen eine Weiterverbreitung auf den Thränensack und den Thränennasenkanal wahrscheinlich ist — die Undurchgängigkeit derselben läßt sich mittels Durchspritzung feststellen — ist angezeigt die Eröffnung des Thränensackes; gegebenen Falles auch die Entfernung desselben mit daran sich anschließender Ausschabung des Thränen-Nasenkanals mit einem knieförmig gebogenen Hohllöffel, der auf der Rückseite gerieft ist.

Aehnlich wie beim Strahlpilz gestaltet sich das klinische Bild bei Verlegung des unteren Thränenpunktes durch Leptothrix buccalis, wie denn wahrscheinlich öfters Verwechselungen beider Erkrankungen unterlaufen sind. Bei einem Kranken ergab die nachträgliche Anamnese, daß er die Gewohnheit hatte, sich die Augenlider mit Speichel anzufeuchten.

Die Behandlung ist die eben geschilderte.

Akute Exantheme. Wie die Schleimhaut der Nasenhöhle, so kann auch die des **Thränen-Nasenkanales** mit **Blattern** besetzt sein, so daß im Floritionsstadium **Katarrh des Thränensackes und akute Dacryocystitis** und ebenso postvariolöse **Thränensack-Blennorrhöen** nicht so selten sind. Auch können diese durch sekundäre Veränderungen der Schleimhaut der Nasenrachenhöhle veranlaßt sein. Ebenso ist die akute Dacryocystitis gelegentlich von außen fortgeleitet durch variolösphlegmonöse Entzündung des über dem Thränensack gelegenen Teiles der Lidhaut; wie auch **Verengerung oder Verschluß, sowie Verlagerung eines oder beider Thränenpunkte nach außen** durch dort gelegene Blatternpusteln bewirkt sein können.

Die katarrhalische Form der **Grippe** und **Scharlach** scheinen vermittelst einer Schwellung der Nasenschleimhaut das Auftreten von akuter Dacryocystitis vornehmlich dann zu begünstigen, wenn vorher schon chronische Rhinitis oder Verengerung des Thränen-Nasenkanales bezw. chronische Entzündung des Thränensackes bestanden.

Hinsichtlich der **Rose** als Entstehungsursache von akuter Dacryoc. gilt das S. 555 Gesagte, wobei noch zu bemerken ist, daß akute Dacryoc. in Ausnahmefällen auch der einzige Ausdruck einer Rose sein kann. Nicht selten dürfte die Entwickelung dieser Form der Rose dadurch begünstigt werden, daß der Thränensack schon zuvor erkrankt war.

Für die Diagnose der akuten Dacryocystitis ist beachtenswert Rötung und Schwellung der Haut der Thränensackgegend, die sich auch auf die benachbarten Teile der Lider und der Bindehaut erstrecken kann, und die Schmerzhaftigkeit der Gegend auf Berührung. Dabei kann auch das Allgemeinbefinden durch Anschwellung der Lymphdrüsen vor dem Ohr und am Unterkiefer, schlechten Schlaf, starke Schmerzen und Temperatursteigerung beeinträchtigt sein. Mit Zunahme der Schwellung kommt es nach einigen Tagen zu einer Verdünnung und gelblichen Färbung der Haut auf der Höhe der Geschwulst, wonach der Durchbruch der Eiteransammlung unter Bildung einer Thränensack-Fistel nach außen erfolgt. Selten findet dieser gegen den Bindehautsack oder gegen die Augenhöhle statt.

Bei der Blennorrhöe ist neben der häufigen Klage der Kranken über stärkeres Thränenträufeln, sowie daß die Wimpern bezw. die Lider durch schleimig-eiteriges Sekret öfters miteinander verklebt seien, oft eine Reliefveränderung der Thränensack-Gegend auffällig, indem diese nicht muldenförmig, sondern mehr oder weniger vorgewölbt erscheint. Jedoch ist das nicht stets der Fall; sei es, daß der Inhalt des Thränensackes vom Kranken vorher ausgedrückt war (so daß der Sack

wieder zusammenfiel), oder sei es, daß eine Kommunikation des erweiterten Sackes mit den nachbarlichen Teilen der Nasenhöhle einen Abfluß des Inhaltes dorthin veranlaßte. Deshalb fehlt auch nicht so selten das andere wichtige Symptom der Bl.: Austreten einer eiterigen, schleimigen oder schleimig-wässerigen Flüssigkeit aus den Thränenpunkten bei Druck auf die Thränensack-Gegend. Sehr wichtig für die Diagnose ist außer einer Eversion der Thränenpunkte, die sich bei Hindernissen im Verlaufe der abführenden Thränenwege entwickelt, der Nachweis dieser selbst mittels einer Durchspritzung des Sackes von einem Thränenröhrchen aus, das zuvor mit konischer Sonde leicht erweitert wurde. Hierzu werden die sogen. Thränensack-Spritzen benutzt. Unter normalen Verhältnissen dringt das Spritzwasser glatt ein in Nasen und Rachen. Während Verengerung und Verschluß der Thränenpunkte sich meist unschwer nachweisen lassen, wenn anders man stets zum Vergleich die Verhältnisse des gesunden Auges heranzieht, kann die Verlagerung bezw. Eversion — vorwiegend ist hiervon der untere Thränenpunkt betroffen — leicht übersehen werden. Aber auch der geringste Grad desselben tritt deutlich hervor, wenn man die Lider leicht schließen läßt und dann nachsieht, ob oberer und unterer Punkt aufeinander passen; ebenso wenn man den Kranken den Kopf stark nach vorn neigen und dann nach oben sehen läßt.

Die richtige Erkennung der Dacryocystoblennorrhöe ist äusserst wichtig, weil nicht nur sehr häufig lästige Blepharitis ciliaris mit Geschwürsbildung und stärkeres Ectropion danach entstehen, sondern vornehmlich deshalb, weil der Thränensack-Eiter die geringste Verletzung der Hornhaut durch Entwickelung eines Ulc. corn. serpens (bezw. Ulc. corn. mycoticum) zu einem sehr gefährlichen Ereignis gestaltet, das nicht selten, selbst in günstig verlaufenden Fällen, eine beträchtliche Verminderung der Sehkraft des betroffenen Auges nach sich zieht (vergl. auch ophth. Beitrag zu Bd. III Abt. IV d. Hdb).

Behandlung. Bei milderem Verlaufe der akuten Dacryocystitis, wie sie bei der Grippe, aber auch intermittierend bei der chronischen Dacryocystoblennorrhöe vorkommt, erzielt die Anwendung von mäßig-temperierten Umschlägen bisweilen Rückbildung der Erscheinungen. Meistens indessen ist es nötig, den unvermeidlichen Ausgang in Absceßbildung zu befördern durch feuchte oder trockene Wärme (s. S. 575, 580, 583), bis die Geschwulst Fluktuation zeigt. Alsdann unverweilt Eröffnung unter aseptischen Vorsichtsmaßregeln in folgender Weise:

Man setzt, nachdem, wenn möglich, $^1/_2$—1 Pravaz-Spritze einer 1—2-proz. ClNa-Lösung in die Thränensack-Gegend subkutan injiziert wurde (Schleich'sche Infiltrationsmethode), ein Spitzbistouri (mit dem Rücken nach oben) unter dem Halbierungspunkte des inneren Lidbandes mit der Spitze so an, daß seine Schneide senkrecht steht auf einer Linie, die man sich von der Nasenspitze bis zur äußeren Lidkommissur gezogen denkt. In dieser Richtung wird das Messer so weit eingestochen, bis man auf einen Widerstand stößt. (Bei weiterem Vorstoßen würde man die hintere Wand des Thränensackes verletzen.) Um die Oeffnung zu vergrößern, wird das Messer mit dem Griffe gegen die Nasenwurzel gehoben und dann nach abwärts geführt. Nach Entleerung des Eiters und nach Reinigung des geöffneten Sackes und der Wunde mit Sublimat-Wattetupfern wird ein Streifen Jodoformgaze eingelegt, der alltäglich erneuert wird, bis die reaktiven Erscheinungen verschwinden und die Schleimhaut des Sackes keinen Schleim mehr absondert.

Zum Schluß Anlegung eines Verbandes, sofern nicht ein stärkerer Schwellungskatarrh der Bindehaut eine Gegenanzeige bietet. In diesem Falle ist es zweckmäßig, die Lage des Jodoformgaze-Streifens zu sichern durch ein sterilisiertes Gazemullläppchen, das mit Kollodium elast. an der die Wunde umgebenden Haut befestigt wird. Der Kranke schließt dabei das Auge, damit nicht etwa Kollodium in den Bindehautsack eindringt. Auch ist es deshalb nötig, den Pinsel zuvor etwas abzustreifen. Schließt sich die Wunde nach längerem Bestehen nicht, oder war nach spontanem Eiterdurchbruch eine Thränensackfistel entstanden, so ist leichtes Betupfen der Ränder mit Argent. nitrico-chlorat.

(siehe S. 584) empfehlenswert. Gleichzeitig ist durch anfangs dünne, allmählich dickere Sonden, die einen über den anderen Tag durch die Wunde vorsichtig in den Thränen-Nasenkanal eingeführt werden und jedesmal 5—10 Minuten bis $^1/_4$ Stunde liegen bleiben, anzustreben die Beseitigung einer etwa vorhandenen Verengerung des Thränen-Nasenkanals, (die mit Vorliebe an dem Uebergange des Sackes zum Kanal oder an dem unteren Ende des letzteren sitzt).

Aber nicht immer gelingt eine dauernde Heilung. Vielmehr stellen sich verhältnismäßig oft über kurz oder lang Rückfälle der akuten Darcyocystitis ein, so daß zur Hintanhaltung der Gefahren, die sich durch die erneute bezw. dauernde Sekretstagnation im Thränensacke für das Auge ergeben, schließlich sogar die Zerstörung des Thränensackes nötig werden kann.

Diese Indikation der Sondenbehandlung halte ich für zulässig, während die bei chronischer Dacryocystoblennorrhöe übliche Methode: Einführung der Sonden durch das geschlitzte (obere oder untere) Röhrchens meines Erachtens nicht rationell ist. Abgesehen von der Verschlechterung der Thränenableitung infolge der Verwandlung des Röhrchens in eine Rinne entbehrt die Einführung der Sonde eines sicheren Anhaltspunktes in Bezug auf Art und Ausdehnung der Verengerung, so daß das überdies für den Kranken schmerzhafte Verfahren mehr oder weniger einem Kampf gegen etwas Ungewisses gleicht, zumal in den meisten Fällen die chronische Erkrankung des Duct. naso-lacrym. von der Nase ausgeht und, wenn überhaupt, erst dann aufhört, wenn die Nasenerkrankung geheilt wurde. Auch sind selbst bei vorsichtigster Handhabung der Sondierungen Verletzungen der Schleimhaut namentlich dann unvermeidlich, wenn eine Verengerung des knöchernen Nasenkanales (durch periostitische Verdickungen und Exostosen) vorliegt. Dann kann die Sondierung der Wiederkehr und der stärkeren Ausbildung der Striktur naturgemäß nur Vorschub leisten.

Mit dieser Auffassung steht im Einklang, daß ich bei ausgebildeten Stenosen Heilung durch Sondenbehandlung bis jetzt nicht beobachtet habe. Hingegen stellte ich in zahlreichen Fällen, die geschlitzt und monate- sogar jahrelang sondiert worden waren, nach anscheinender Besserung Wiederkehr der Stenose bis zur völligen Unwegsamkeit des Thränen-Nasenkanales fest.

Ich schlitze daher — und zwar lediglich in Ermangelung von etwas Besserem — nur, wenn die Verengerung am Thränenpunkte, im Thränenröhrchen oder an der Einmündungsstelle desselben in den Thränensack sitzt. Beidemal läßt sich die Wiederverklebung der Wunde am besten dadurch verhüten, daß man in das durchschnittene Röhrchen mehrere Tage hintereinander so lange eine konische Sonde einführt, bis die Rinne endgiltig hergestellt ist. Im übrigen habe ich schon seit 11 Jahren die Sondenbehandlung gänzlich verlassen. Statt dessen stelle ich zunächst fest, ob nicht die Verengerung des Kanals durch eine krankhafte Veränderung der Nasenhöhle bedingt wurde, was ungewöhnlich oft der Fall ist, und veranlasse eine dementsprechende Lokalbehandlung. Daneben wird der Inhalt des Thränensackes häufig gegen den inneren Augenwinkel zu entleert, am besten durch häufigeres Ausdrücken mit einem sterilisierten Sublimatwattetupfer. *Auch schärfe ich den Kranken nachdrücklichst ein, das Abwischen der Thränen thunlichst zu unterlassen oder, wenn unumgänglich nötig, mit sterilisierten hydrophilen Verbandstoff-Läppchen, jedenfalls aber nicht mit dem Schnupftuch für die Nase zu besorgen.*

Zur Beseitigung einer katarrhalischen Schleimhautschwellung genügen Durchspritzungen des Thränennasenkanals (nach meiner Erfahrung am bequemsten bei liegender Stellung des

Kranken vom unteren Röhrchen aus) mit Sublimat (1,0 : 5000,0), Quecksilberoxycyanid (1,0 : 3000,0), Argent. nitr. (frisch zubereitet aus einer konzentrierten Mutterlösung) 0,05 : 10,0 oder Zinc. sulf. 0,02 : 10,0, wobei als Lösungsmittel Aq. dest. und Glycerin āā benutzt werden. Zur nachhaltigeren Entfaltung der antiseptisch-kaustischen Wirkung der eben erwähnten Spritzwässer ist sehr sachdienlich eine 5—10 Minuten vorhergehende Durchspritzung einer 2-proz. Cocaïnlösung (in Aq. dest. und Glycerin āā), da sie eine Abschwellung der Schleimhaut und Vergrößerung des Kanallumens bewirkt. Zur Verhütung von Intoxikationserscheinungen weise ich die Kranken an, keine Schluckbewegung zu machen, und lasse unmittelbar nach den Durchspritzungen den Rachen mit Wasser ausgurgeln. Ueberflutung des Bindehautsackes wird dadurch vermieden, daß die Kranken nach Einführung der Spritze in das Thränenröhrchen (das vorher in der S. 561 erwähnten Weise erweitert wurde) die Augen sanft schließen.

Gegenüber dem von Boucheron gegen eiterige Dacryocystitis mit günstigem Erfolge gebrauchten Antistreptokokken-Serum empfiehlt sich eine abwartende Stellung, zumal ein wissenschaftlich einwandsfreies und haltbares Präparat bis jetzt noch nicht vorliegt. Ebenso ist die „abortive“ Heilung durch 1—3mal wiederholte Einspritzung einer 10-proz. Chlorzinklösung problematisch. Jedenfalls verlangt dieses Verfahren eine sehr sorgfältige specialistische Schulung.

Kommt man auf diese Weise nicht zum Ziele, oder besteht eine auch durch lokale Nasenbehandlung nicht zu beseitigende Verlegung des Kanales, so kann man versuchen, diese mit dem Stilling’schen Strikturenmesser in der Art zu durchschneiden, „daß der Thränenkanal in mindestens zwei Richtungen tief bis auf den Knochen incidiert wird, so daß das Messerchen frei im Kanal gedreht werden kann“ (Stilling). Ist auch dieses Vorgehen erfolglos und besteht gleichwohl schleimig-eiterige Sekretion fort, so ist aus dem oben angegebenen Grunde dringend geboten die prophylaktische Ausschälung des Thränensackes. Auch kann man den Thränensack veröden, indem man nach Eröffnung in der auf S. 563 beschriebenen Weise die Schleimhaut durch den Thermokauter oder den Völckers’schen Glühstab zerstört oder in die Höhle sehr vorsichtig ein Stückchen Wiener Aetzpaste oder Kali causticum versenkt. Eine Schorfbildung an der Wunde läßt sich dadurch vermeiden, daß man mit zwei stumpfen Doppelhäkchen die Wundränder in horizontaler Richtung voneinander zieht. Zum Schluß: Einlegung eines kleinen Jodoformgaze-Tampons, die wiederholt wird, bis die Höhle anfängt, sich durch Granulationsbildung zu schließen.

Nicht zu umgehen ist die Ausschälung des Thränensackes, wenn die von den Röhrchen aus eingeführte konische Sonde auf entblößte oder rauhe oder gar usurierte Stellen des Thränenbeins stößt und wenn anders nicht länger fortgesetzter Gebrauch von Jodpräparaten (Rp.: Natr. jodat. 3.0, Sparteïn. sulf. 0,3, Aq. dest. 150,0, 1 bis 2mal tägl. 1 Kaffee- bis 1 Eßlöffel voll auf je 1 Tasse heiße Milch zu nehmen) — nicht so selten liegt auch Lues zu Grunde — eine Heilung bezw. Besserung des Leidens herbeiführte*).

Das nach der Exstirpation zurückbleibende Thränenträufeln kann vermindert werden durch Einträufelungen von einer $^1/_2$-proz.

*) Ueber die von Vulpius und Silex erneut empfohlene Anwendung von Dauersonden bei der Behandlung chronischer Thränensack-Erkrankungen sind weitere Erfahrungen abzuwarten.

Cocaïnlösung, der zur Aufhebung der pupillenerweiternden Wirkung $^1/_2$-proz. Morphin-Lösung zugesetzt wurde (Rp. Coc. muriat. 0,05; Morphin. muriat. 0,05; Solut. sublimat. [1,0 : 5000] 8,0; Glycerin. puriss. 2,0), und vorsichtige Einfettung der Haut des unteren Lides mit Bor-Lanolin-Vaselin (morgens und abends aufzustreichen).

Meist ist das Thränenträufeln nicht bedeutend, was sich wohl erklärt aus sekundärer Atrophie der Thränendrüsen infolge Verlegung der Ausführungsgänge derselben durch den bei Thränensackleiden sehr oft vorhandenen chronischen Katarrh der Bindehaut oder durch eine dem Grundleiden gleichartige Erkrankung der Thränendrüse, wie bei Lepra.

Die bei Ektropium paralytic. cicatric. vorkommende Epiphora erheischt in erster Linie die S. 553 u. 554 d. Bds. erwähnte Behandlung.

Die nach **Blattern** auftretende Verlagerung der Thränenpunkte, die gelegentlich sogar stärkeres Thränenträufeln veranlaßt, kann bisweilen noch beseitigt werden dadurch, daß man am Thränenpunkte selbst oder unmittelbar daneben aus der Lidbindehaut ein dreieckiges, bald größer bald kleiner zu bemessendes Schleimhautstückchen ausschneidet. Wegen der nicht selten atypischen Verhältnisse bleibt der an und für sich kleine operative Eingriff am besten dem Specialarzte überlassen.

3. Krankheiten der Bindehaut und der Lederhaut.

Sie werden entweder durch die Infektionskrankheit an sich veranlaßt oder in ihrer Entstehung durch dieselbe begünstigt; und zwar, z. B. bei Grippe und Scharlach, nicht selten mittelbar durch eine katarrhalische Erkrankung der Nase, die daher in allen Fällen zu untersuchen und entsprechend zu behandeln ist.

Bindehaut-Hyperämie und -Katarrh.

Bei **Grippe, Dengue, Gelbfieber, Masern, Röteln, Scharlach** treten als *Initialerscheinung* Bindehauthyperämien, verbunden mit heftiger Lichtscheu, so häufig auf, daß ihr Vorhandensein zur Zeit epidemischen Vorkommens dieser oder jener Infektionskrankheit differential-diagnostisch nicht ohne Wert ist. Daß in diesen Fällen die Conjunctivalerkrankung auch der Ausdruck einer endogenen Infektion ist, wird nahe gelegt dadurch, daß sie als allererstes Symptom der Erkrankung einsetzt, wie auch dadurch, daß Impfversuche, bewirkt durch Benetzung leichter Schnittwunden mit Thränensekret von masernkranken Kindern, wieder Masern erzeugten.

Außerdem kommt in Betracht die Verminderung der Thränensekretion, die durch die hohen Temperatursteigerungen und die schwere Beeinträchtigung des Allgemeinbefindens verständlich wird und eine Analogie findet in der trockenen Beschaffenheit der Haut und der Mundschleimhaut. Auch ist infolge des herabgesetzten Lidschlages mehr Gelegenheit geboten für eine stärkere mechanische Reizung der Bindehaut durch die in der Luft vorhandenen Staubteilchen. Hierdurch und wegen der verminderten Befeuchtung der Schleimhautauskleidung kommt es zu epithelialen Läsionen, welche eine Schädigung der Bindehaut durch die im Bindehautsack ohnedies häufig anzutreffenden verschiedenen pathogenen Kokkenarten oder deren chemische Giftwirkung zur Folge haben.

Begünstigt werden die Katarrhe auch durch die namentlich bei Kindern oft vorhandene Neigung, den Kopf tief in den Bettkissen zu vergraben, und durch die Gewohnheit der Kranken, die Augen zu reiben, um sich eine augenblickliche

Erleichterung des Thränenflusses, des Gefühls von Hitze, des Juckens, Stechens, Beißens und Brennens in den Augen — auch über vermehrte Empfindlichkeit und leichte Ermüdbarkeit der Augen, Lichtscheu, Schwere des Oberlides und über ein Gefühl von Sand im Auge wird oft geklagt — zu verschaffen.

Beachtenswert ist, daß die Intensität der subjektiven und objektiven Erscheinungen wechselt. Sie sind meist in mäßigen Grenzen gehalten u. a. bei **Unterleibstyphus, Röteln** u. s. w., und treten in stärkerem Grade hervor bei **Scharlach, Fleckfieber, Grippe** und **Masern**. Auch ist, wie schon erwähnt, manchmal Lidödem, Blepharospasmus und bei **Grippe** außerdem Erythem der Lider vorhanden.

Für die Masern gewinnt die Bindehaut-Hyperämie dadurch an diagnostischer Bedeutung, daß sie meist mit dem Ende der Inkubationszeit auftritt.

Von Besonderheiten hebe ich noch folgendes hervor:

Bei der Weil'schen Krankheit, beim **Schlamm-** und **Gelbfieber** ist eine oft erst später deutlich hervortretende ikterische Färbung der Conjunctiva und Sclera auffällig. Auch wird mehrfach hingewiesen auf eine mehr oder minder starke Blutinjektion in dem tiefer liegenden Gefäßnetze.

Für **Fleckfieber** wird als charakteristisches Merkmal die als „Frettchenauge“ bezeichnete Injektion der Conjunctiva bulbi hervorgehoben, die, verbunden mit Turgor des Gesichtes und einem allgemeinen unsicheren Auftreten, den Kranken ein Gepräge verleiht, das lebhaft an Betrunkenheit erinnert.

Bei **Dengue** und **Cholera** setzen Hyperämie und Katarrh erst ein in oder nach dem Reaktionsstadium der Krankheit, was sich wohl aus der anfangs stark herabgesetzten Blutcirkulation und aus der Reaktionslosigkeit der Bindehaut erklären dürfte. Bei **Cholera** stellt sich dabei als Folge des mangelhaften Wassergehaltes der Gewebe und der Ausschaltung des Lidschlages alsbald eine Austrocknung der Lidspaltenabschnitte der Bindehaut und Hornhaut ein.

Bei der epidemischen Cerebrospinalmeningitis zeigt die Conjunctiva auf der Höhe der Erkrankung sehr häufig lebhafte Injektion und leichte Schwellung. *Starke Chemosis der Conj. bulbi — sehr oft ist die Hornhaut wallartig davon umgeben — weist auf eiterige Infiltration des Orbitalgewebes oder auf eiterige Iridochorioiditis hin (vergl. auch S. 597 u. 613 d. Bds.).*

Ferner ist bei **Malaria** eine Conjunctivitis beobachtet, die im Tertiantypus mit Milzschwellung auftrat und durch Chinin geheilt wurde.

Nicht selten führt der meist schleimig-eiterige Conjunctivalkatarrh zu Epithelabschilferungen und sichelförmigen, katarrhalischen Randgeschwüren der Hornhaut und zu Lidexkoriationen; letzteres ist besonders dann der Fall, wenn das Exanthem gerade auf den Lidern seinen Sitz hat.

Kinder mit **skrofulösem** Habitus neigen außerdem zu Affektionen phlyctänulären Charakters. Diese — vorwiegend bei Kindern, die durch Scharlach, Masern, Typhus, Keuchhusten u. s. w. in ihrer Ernährung erheblich gelitten, beobachtet — treten sowohl während der Krankheit (als einfache und sandkornförmige, seltener als größere und knötchenförmige Phlyctänen am Hornhautrande) als auch nach der Krankheit auf (als Conjunctivitis phlyctaenulosa und pustulosa, sowie als Keratitis fascicularis oder pannosa; oft verbunden mit Ekzem der Lider und Seborrhöe des Lidrandes).

Auch sind bei **subakutem Rotz, Masern** und **Pocken** im Anschluß an katarrhalische Conjunctivitis blennorrhoiforme bezw. diphtherieartige Prozesse der Bindehaut beobachtet, gelegentlich vergesellschaftet mit Gesichtsekzem und ausgedehnten Exkoriationen an den Lidern, die einen diphtherischen Belag zeigten.

Die **Diagnose** der Hyperaemia conjunctivae gründet sich vor allem auf stärkere Füllung der Gefäße der Conjunctiva palpebralis, der Uebergangsfalten, der Thränenkarunkel und der Plica semilunaris und der oberflächlichen Gefäße der Conjunctiva bulbi, sowie auf verminderte Sichtbarkeit des Tarsus und der in ihm liegenden Meibom'schen Drüsengänge.

Bei Uebergang in Katarrh macht sich neben Lidschwellung und Zunahme der Hyperämie, namentlich in der Lidbindehaut und in den Uebergangs-

falten, eine vermehrte Thränenabsonderung geltend; das anfangs wässerige Sekret wird nach und nach schleimig. Es führt über Nacht zur Verklebung der Lidspalte, vorzüglich im nasalen Winkel; beim Erwachen wird es auch an den Wimpern als eingetrocknete, krustige Ablagerung sichtbar. Dabei sind Conjunctiva palpebrarum et bulbi, sowie die Lider nicht selten serös durchtränkt. Auch ist die Lidbindehaut gelockert und geschwellt, jedoch an ihrer Oberfläche glatt. Bemerkenswert ist, daß die objektiven Erscheinungen des Katarrhs vormittags geringer sind, als in den Abendstunden.

Nach kürzerer oder längerer Dauer verschwinden die katarrhalischen Erscheinungen, zuletzt in der Regel die Lichtscheu.

Bisweilen jedoch entwickelt sich eine chronische Conjunctivitis, deren Erscheinungen sich im wesentlichen mit denen des akuten Katarrhs decken. Nur sind sie geringfügiger. Außerdem kommt es bei längerer Dauer zu einer Verdickung der Bindehaut und zu einem sammetartigen Aussehen ihrer Oberfläche.

Findet ein Uebergang in blennorrhoiforme Conjunctivitis statt, so macht sich dies bemerkbar durch reichlichere Absonderung eines mehr eiterigen Sekrets. Auch ist die Conjunctiva in allen Teilen stärker gerötet; ferner die Bindehaut der Lider und der Uebergangsfalten stärker infiltriert und hypertrophiert, so daß die Oberfläche ein unebenes Aussehen bekommt. Oft sind auch Ekchymosen der Bindehaut vorhanden und geringeres oder stärkeres Oedem der Lider, infolgedessen die Lidspalte verkleinert erscheint. Dementsprechend sind auch die Folgeerscheinungen, insbesondere die durch die ständige Befeuchtung der Haut veranlaßten Exkoriationen und ekzematösen Veränderungen der Lider stärker ausgesprochen.

Behandlung. Eine als Vorbote der **Masern** auftretende und nicht auf äußere Ursachen zurückzuführende Conjunctivitis läßt bei schweren Epidemien wenigstens die prophylaktische Isolierung des Kranken gerechtfertigt erscheinen; ebenso in den leichten Epidemien unter den auf S. 159 ff. d. Bds. geschilderten Verhältnissen.

Wegen der hochgradigen Lichtscheu ist die Unterbringung der Kranken in Räumen geboten, die nicht von grellem Licht betroffen sind; also am besten in gut ventilierten Zimmern mit Nord- oder Nordwestlage. Diese empfiehlt sich auch deshalb, weil (wenn anders das Bett mit dem Kopfende vom Licht abgekehrt steht) alsdann eine Verdunkelung des Zimmers gegen Sonnenstrahlen nur für kurze Zeit notwendig ist. *Hingegen ist die auch bei gebildeten Laien oft vorhandene Gewohnheit, Blendungen abzuhalten durch Verbinden der Augen, schädlich.*

Die Lichtscheu und die Neigung zum Reiben an den Augen werden ferner gemildert durch Einträufelungen von 2-proz. Cocaïnlösung (Rp. Coc. mur. 0,1, Sol. sublimat. [1,0 : 5000,0] 5,0, 2—3mal tägl. einzuträufeln). Besteht letztere trotzdem fort, so stelle man die oberen Gliedmaßen in Ruhe (S. 552). Gegen das Jucken und Brennen thun außerdem leicht kühlende, aber nicht zu nasse 2-proz. Natr. biborac.- oder 3—4-proz. Borsäure-Umschläge auf die Augen gute Dienste, etwa 3mal des Tages je 5 bis 10 Minuten lang; bei Pocken in besonders schweren Fällen noch häufiger (vergl. hierüber S. 552).

Bei stärkerer Sekretion der Bindehaut empfiehlt sich neben skrupulöser Reinlichkeit häufiges Abwischen der Lider und Entfernung des Sekretes mittels sterilisierter, leicht mit Sublimat 1 : 5000 benetzter Wattetupfer (*Schwämme zum Reinigen der Augen zu verwenden, ist verwerflich*); außerdem die mehrmalige Einträufelung leichter Adstringentien, von denen am gelindesten wirkt Natron biboracicum (0,1—0,2 : 10,0 Aq. dest.). Von den stärkeren gebrauche ich am liebsten (einmal täglich vormittags) Einträufelungen von Ar-

gent. nitric. (0,01—0,02 : 5,0; aus einer stärkeren, im dunklen Glase aufbewahrten Lösung jedesmal frisch zu bereiten!).

Wegen ev. Argyrosis halte ich den Gebrauch von Argent. nitr. in Salbenform nicht für ratsam. Auch muß der Arzt die Lösung selbst einträufeln. — Größere Mengen als 5 g zu verschreiben, ist zu widerraten wegen der bei längerem Gebrauche leicht eintretenden Verunreinigung und Zersetzung der Augentropfen. — Nach dem Einträufeln — und ebenso nach dem Einstreichen von Salben in den Bindehautsack — müssen die Augen für 1/2—1 Minute geschlossen bleiben.

Gegen das Verklebtsein der Lider ist vorteilhaft, abends vor der Nachtruhe die Lidspalte zu bedecken mit einer Salbe von weißem Quecksilberpräcipitat (0,5, Vaselin., Lanol. āā 5,0), die auf einen schmalen Borlintstreifen aufgestrichen wird.

Wichtig ist, daß außer den Tropfen auch Tropfglas und Glasstab sorgfältig sterilisiert sind. Man kann sich dazu der Stroschein'schen Tropfgläser oder auch kleiner sterilisierter und mit sterilisierter Watte abgeschlossener Reagenzgläschen und zur Einträufelung eines an beiden Enden abgerundeten Glasstabes bedienen. Die Aufbewahrung des Glasstabes kann in einer Sublimat- bezw. Quecksilberoxycyanid-Lösung 1 : 1000, ebenso gut aber auch in einer konzentrierten Salzlösung geschehen, die, kühl gestellt und bedeckt, alle paar Tage erneuert wird. Vor dem Gebrauch wird die in und am Glas vorhandene Salzlösung abgespritzt bezw. durch Ueberfließenlassen von frischem, reinem, noch besser gekochtem Wasser entfernt. Ebenso werden die am Glasstab noch nach dem Gebrauch anhaftenden Salben mit sterilisierten Verbandläppchen jedesmal sorgfältig abgewischt und der Stab alsdann ebenfalls in die Konservierungsflüssigkeit gebracht. Um das Gesagte nicht fortwährend wiederholen zu müssen, lasse ich seit Jahren unseren Anstaltskranken bezw. den Angehörigen derselben mit der Eutlassungs-Ordination eine gedruckte Anweisung über den Gebrauch der Tropfen und Salben aushändigen mit der Weisung, dieselbe vor der Anwendung jedesmal genau durchzulesen.

Auch bei der blennorrhoiformen Bindehautentzündung führt Argent. nitr. am schnellsten zum Ziele.

Nach sorgfältiger und behutsamer Umstülpung der Lider in der Art, daß die Hornhaut ganz verdeckt erscheint, wird die zu Tage liegende Lidbindehaut — am zweckmäßigsten zuerst die des oberen, sodann die des unteren Lides — samt den Uebergangsfalten mit einem weichen Pinsel, der in eine frisch bereitete, 1—2-proz. Argent. nitr.-Lösung getaucht ist, mehrmals zart bestrichen, so daß ein oberflächlicher Schorf von zart bläulichem Aussehen entsteht. Der Ueberschuß der Lösung wird rasch entfernt durch einen zweiten Pinsel, der in 1—2-proz. Kochsalzlösung oder in gekochtes laues Wasser getaucht ist. Statt der vielfach üblichen kalten Umschläge, die unter Umständen die durch die Bindehaut-Sekretion begünstigte Maceration der Lidhaut und ebenso die Reizung und Schwellung der Bindehaut steigern, empfiehlt sich fleißige Reinigung der Lidränder und mehrmalige sanfte Bespülung des Bindehaut-Sackes mit lauer 3-proz. Borsäurelösung mittels sogen. Undine (vergl. auch Behandlung der Ophthalmogonorrhöe im Kapitel „Gonorrhöe“ Bd. VII d. Hdb.).

Bei Lidschwellung und Lidkrampf macht die Umstülpung des oberen Lides — namentlich bei Kindern, aber auch bei ängstlichen Erwachsenen — gelegentlich Schwierigkeit. Am bequemsten ist folgende Art: Man legt eine Thränensonde, eine hölzerne Stricknadel, einen dünnen, runden Bleistift oder dergl. auf die als Querfalte hervortretende Stelle des oberen Lides (die dem oberen Rand des Knorpels entspricht), ohne indessen die Lidhaut zu verschieben oder auf das Auge zu drücken. Indem alsdann die freie Hand den Rand des Lides ev. an den Wimpern abwärts und leicht nach vorn zieht, wird es über die Sonde u. s. w. gegen den Supraorbitalrand hinaufgeklappt und hier mit den Fingerspitzen leicht festgehalten bezw. angedrückt. Die Umstülpung wird erleichtert dadurch, daß der Kranke nach unten auf die Hände sieht; ferner durch vorherige Einträufelung von 3—4-proz. Cocaïnlösung. Nötigen Falles schrecke man nicht vor

der Einleitung einer ja schnell zu bewerkstelligenden kurzdauernden Bromäthylnarkose zurück.

Die der Bepinselung folgenden Reaktionserscheinungen (heftiges Brennen und stärkere Reizung des Auges) gehen in den nächsten Stunden allmählich zurück und machen einem Gefühl der Erleichterung Platz. Gleichzeitig löst sich auch der Schorf ab. *Erst wenn dieser abgestoſsen ist und wenn die Beschwerden und die Sekretion wieder ansteigen, was je nach der Höhe des Katarrhs verschieden ist, darf zu einer Wiederholung der Kauterisation geschritten werden.* In der Regel reicht eine Pinselung einmal des Tages, am zweckmäßigsten in der Frühe, aus.

Das Vorhandensein von Randgeschwüren der Hornhaut, die nicht selten den Verlauf der Erkrankung komplizieren, bietet keine Gegenanzeige.

Hat die eiterige Sekretion erheblich nachgelassen und ist ein subakutes Stadium eingetreten, so tritt die S. 568 erörterte Behandlung ein, wobei außer Natr. biborac. auch andere adstringierende Tropfwässer, wie Plumb. subacet. perfect. neutralis. in $^1/_5$—1-, Cupr. alum. in $^1/_{10}$—$^1/_5$-, Zinc. acet. in $^1/_{10}$—$^1/_5$-, Zinc. sulf. in $^1/_3$—$^1/_2$-, Zinc. salicyl. in $^1/_4$—$^1/_2$-proz. Lösung, wechselweise 1—2 mal des Tages — aber nicht am Nachmittag oder Abend — verwendet werden können.

Ueber die Behandlung der ekzematösen Erkrankungen siehe Näheres Bd. II, ophth. Anhang, der diphtherieartigen Prozesse S. 573 dieses, der Nasenaffektionen Bd. III d. Hdb.

Pocken. Außer an der Lidbindehaut (nahe dem intermarginalen Saume) kommen auch auf der Conj. bulbi **Pockenpusteln** vor und zwar meist in unmittelbarer Nähe des unteren Hornhautrandes. Als erstes Zeichen ist bemerkenswert eine graugelbliche diphtheroide Infiltration der Conj. bulbi unter der Cornea, entstanden aus dem Zusammenfließen der Pusteln. 5 mm und mehr Durchmesser haltend, steigt diese Zone nur wenig an den Seitenrändern der Cornea hinauf, während sie selbst bei größerer Ausdehnung nach abwärts die untere Uebergangsfalte nicht erreicht. An den flachen und feuchten Pusteln sind, auch wenn sie konfluieren, nach dem Fornix inf. hin noch die Einkerbungen wahrzunehmen, welche die einzelnen Pusteln abgrenzten. Von ihnen aus entwickelt sich oft eine sekundäre Zerstörung der Cornea, und zwar bald durch Randgeschwüre, bald durch tiefe, eiterige Infiltrationen, die zur Perforation der Hornhaut, zu Irisvorfall und Staphylom, und selbst zu eiteriger Iridochorioiditis und Panophthalmitis führen können.

Diese Folgezustände werden in der Regel erst beobachtet, wenn die ursprüngliche Bindehauterkrankung längst verschwunden ist.

Somit erscheint der S. 550 *gegebene Rat, bei Pockenkranken die Augen tagtäglich zu untersuchen, dringendst beherzigenswert.*

Die Lokalisation der Pusteln weist darauf hin, daß der Keim der Conjunctival- bezw. Cornealpustel durch die Lidspalte hinein auf den Bulbus abgelagert wird. In gleicher Art entwickeln sich von den (durch Kontakt mit Lidrandpusteln entstandenen) Lidbindehautpusteln auch kleinere Pusteln der Conj. bulbi, die, weil vom Rande der Hornhaut etwas entfernter gelegen, diese auch weniger bedrohen.

Da eine diskrete Zerstörung der Pusteln (durch ev. Anwendung von Argent. chlorat. — an einer feinen Sonde angeschmolzen — und nachfolgende sorgfältige Neutralisation) bei der starken Schwellung der Lider fast ausnahmslos unmöglich ist, muß man sich meistens

damit begnügen, den Bindehautsack soviel als möglich zu desinfizieren durch Einträufelungen von frischem Chlorwasser (verdünnt mit Aq. dest. āā) oder gut filtriertem Citronensaft in verdünnter Konzentration (Citronensaft, Glycerin und eine 1-proz. Morphin-Lösung zu gleichen Teilen vereinigt). Ueber die Behandlung der Hornhauterkranknng siehe S. 583, vergl. auch S. 552.

Prophylaktische Behandlung der **Rotzinfektion** siehe S. 557.

Lyssa. In einem Fall, in dem wahrscheinlich die Bindehaut die Eingangspforte für das Gift war, traten als bemerkenswerte Erscheinungen in der Prodromalperiode bohrende intensive Augenschmerzen und Lichtscheu auf, die auch im weiteren Verlauf anhielten. Ebenso wurden die Krampfanfälle ganz besonders durch Lichteindrücke hervorgerufen.

Diagnose. Neben genauer Betrachtung der Augenlider würde das Verhalten der Bulbusoberfläche bezw. der Schleimhautauskleidung des Bindehautsackes zu prüfen sein mittels einer Einträufelung eines Tropfens einer 2-proz. Fluoresceinkaliumlösung (S. 578).

Zur Behandlung dürfte sich in ganz frischen Fällen nach Einleitung einer Bromäthyl-, Chloroform-Aethernarkose empfehlen sorgfältigste Ausspülung des Bindehautsackes mit Sublimat (1 : 5000) und gründlichste Ausbrennung der Wunde und ihrer Umgebung mit Glühstab oder mit konzentrierter Salpeter- bezw. Schwefelsäure, welche bei Beteiligung des Bulbus selbst am besten durch vorsichtige Auspinselung der Wunde mit einem feinen Pinselchen zu applizieren wären. Danach doppelseitiger Verband bis zur Abheilung des Wundschorfes. Etwa danach eintretende Verkürzungen oder Stellungsveränderungen der Bedeckungen des Auges, ja selbst ausgedehntere Narben am Augapfel würden im Hinblick auf die schweren allgemeinen Folgen der Infektion keine Gegenanzeige abgeben, zumal diese Folgezustände, auch bei größerer Ausdehnung des Brandschorfes, einer späteren operativen Behandlung nicht unzugänglich sein würden.

Lepra. Außer Anästhesie der Bindehaut und Lederhaut, Thränenträufeln, traumatischer Conjunctivitis, katarrhalischer Schwellung und Geschwürsbildung in der Lidbindehaut kommt auch eine blasse, speckig-glänzende Verdickung der Conj. bulbi im Lidspaltenteil und Xerosis conj. zur Beobachtung.

Die an der Bulbusvorderfläche in der Conjunctiva bulbi und Episclera, seltener in der Sclera auftretenden knotenförmigen Infiltrate sind vorzugsweise im Corneoscleralbord lokalisiert, von wo aus sie auf die Hornhaut und durch die Lymphbahnen der Episclera auch in die Sclera, sowie auf die Irisperipherie und aufs Corpus ciliare weiterschreiten können.

Die Knoten erscheinen an der Conjunctiva als weißliche oder blass-gelbliche auch gelblich-rötliche, später gelbliche, speckig glänzende, glasige Erhebungen, die steil gegen die in den angrenzenden Teilen getrübte Hornhaut hin abfallen und nach der Sclera hin sich verflachen.

Gegenüber der Diagnose „Leukosarkom" ist belangreich der Nachweis gleichzeitiger oder später sich entwickelnder Haut-Leprose.

Behandlung. In prophylaktischer Beziehung ist wichtig, daß die Uebertragung auf die Conjunctiva häufig durch Handtücher stattfindet. Im übrigen siehe S. 553, 586 u. 599.

Bindehaut-Krup und -Diphtherie.

Krup, Diphtherie und akute Exantheme. Bei Kehlkopf- und Rachenkrup und -Diphtherie und Pneumonien kann auch auf der Bindehaut und an den Lidern ein krupös-diphtherischer Prozeß auftreten, entweder bedingt durch

direkte Fortleitung der primären Erkrankung durch die Nasenschleimhaut oder durch Uebertragung von Mund und Nase aus von seiten des Kranken selbst.

Jedoch wird auch Bindehaut-Krup und -Diphtherie **allein** beobachtet, in der Regel vereinzelt, seltener epidemisch auftretend. Wichtig ist dabei, daß in mehreren Fällen auch Nasen-, Mund- und Rachen-Diphtherie nachfolgte. Ferner wurde die früher von Diphtherie scharf getrennte krupöse Conjunctivitis durch bakteriologische Untersuchungen in mehreren Fällen als diphtherische Erkrankung gedeutet. Thatsächlich kommt krup. Conj. zur Zeit von Diphtherieepidemien relativ häufig vor; außerdem gleichzeitig mit (d. h. vor oder nach) Hals- und Nasen-Diphtherie, und zwar ohne, aber auch mit schwerer Allgemein-Infektion des Kranken selbst oder seiner Umgebung.

Andererseits begegnen wir im Gefolge der akuten Exantheme — Röteln, Masern, Scharlach und Pocken — Veränderungen an Lidern und Bindehaut, die an sich mit dem klinischen Bilde der Diphtherie übereinstimmen und sich von dem typischen Bilde manchmal nur dadurch unterscheiden, daß die Gewebsinfiltration auf kleinere oder größere umschriebene Herde beschränkt bleibt. Auch ist es sehr wahrscheinlich gemacht, daß die Conj. diphther. durch Vermittelung von Kopf-, Gesichts- (Nasen- und Lippen-) und Lidekzemen — vor allem durch Uebertragung des Sekretes in den Bindehautsack durch die Finger der Kinder selbst entsteht.

Wie anscheinend gleichen Krankheitsbildern doch verschiedene Infektionsursachen zu Grunde liegen können, so vermag auch die gleiche Ursache klinisch verschiedenartige und -gradige Veränderungen hervorzurufen. Auch in bakteriologischer Hinsicht gilt dies. Denn es wurden virulente Diphtheriebacillen nebst Streptokokken, Staphylo- und Pneumokokken sowohl in Fällen gefunden, die als Conjunctivit. kruposa verliefen ohne Zerstörung der Bindehaut und Hornhaut, als auch bei Bindehautentzündungen ohne Membranbildung. Wir werden also auch am Auge möglicherweise echt-diphtherische und diphtherieartige Prozesse zu unterscheiden haben.

Bei der fast ausschließlich bei Kindern auftretenden **krupösen Conjunctivitis** ist die meist sich weich anfühlende Lidhaut bald leicht, bald stärker gerötet, geschwellt und höher temperiert. Die bei Oeffnung der Lidspalte sich wulstartig vordrängenden Uebergangsfalten sind wie die Lidbindehaut in wechselnder Beteiligung und Ausdehnung von glatten bald dickeren, bald dünneren, bläulich-weißlich, grau weißlich, hellgrau oder graugelblich und bernsteingelb aussehenden Membranen bedeckt, die sich mehr oder weniger leicht abziehen lassen. Die darunter liegende Conj. tarsi ist dunkelroth, rauh, sammetartig gelockert, gerötet und blutet leicht. Das später reichlicher vorhandene eitrige Sekret ist im Anfang entweder gar nicht vorhanden oder untermischt mit Flocken und Membran-Fetzen. Die in der Regel hyperämische und nicht selten von punkt- und spritzerförmigen Hämorrhagien durchsetzte, oft auch leicht chemotische Conj. bulbi kann ebenfalls zum Teil mit Membranen bedeckt sein. Die Hornhaut ist klar oder oberflächlich diffus hauchig-bläulich getrübt. Auch eiterige Infiltrate oder Geschwüre der Hornhaut kommen vor; besonders dann, wenn auch die Conj. bulbi krupös belegt ist. Oefters wird vorher oder nachher Lidekzem beobachtet.

In der Regel bilden sich alle diese Erscheinungen schnell, oft innerhalb weniger Tage, aus. Innerhalb 3—5—10 Tagen gehen die Auflagerungen zurück, um dem Bilde einer meist nach 2—4 Wochen verschwindenden katarrhalisch-eiterigen Bindehaut-Entzündung Platz zu machen.

Nur selten erstreckte sich die Membran-Bildung über mehrere Wochen und Monate und darüber. Neben Erhaltung der Cornea wurde in solchen Fällen Trübung, ja sogar Zerstörung derselben beobachtet.

Bei der **diphtherischen Conjunctivitis** besteht ebenfalls neben lokaler Temperaturerhöhung starke Rötung und Schwellung der Lider, namentlich am oberen Lide. Dabei sind dieselben nicht selten bretthart, schmerzhaft bei Berührung und schwer oder gar nicht umzustülpen, so daß zur Untersuchung die Chloroformnarkose nötig werden kann. Aber auch dann gelingt es in schweren Fällen nur, das obere Lid so weit abzuziehen, daß noch eine starre Wölbung bleibt.

Bei der sogen. eingesprengten umschriebenen Form sind in der stark

geschwellten und geröteten, sowie leicht blutenden Lidbindehaut einzelne bald größere, bald kleinere Stellen sichtbar, die etwas vertieft liegen und graugelblich gefärbt sind, In diesen blutleeren Herden findet man nicht selten spritzerartige schmutzigrote Blutungen. In den sehr schweren Fällen hingegen, die der sogen. konfluierenden Form angehören, erscheinen Lidbindehaut und Uebergangsfalten in ganzer Ausdehnung speckig-grau, an einzelnen Stellen auch leicht graurötlich. Der Versuch, die Auf- bezw. Einlagerungen zu entfernen durch Wischen mit einem zusammengerollten Sublimat-Wattetupfer, gelingt gar nicht oder, wenn ja, an der einen oder anderen Stelle nur sehr schwer. Die chemotisch-abgehobene, blaßgelblich gefärbte und zuweilen auch diphtherisch infiltrierte Conj. bulb. überragt oft wallartig die Hornhaut. Das anfangs spärliche, später reichliche Bindehautsekret ist dünnflüssig und schmutzig-wolkig getrübt.

Oft ist auch die Lidhaut, zumal an den Randteilen, diphtherisch infiltriert und nicht selten außerdem allgemeine Temperatursteigerung selbst hohen Grades und eine erhebliche Störung des Allgemeinbefindens (Abgeschlagenheit u. s. w.) vorhanden.

Der Verlauf ist je nach der Ausdehnung und Intensität des Prozesses verschieden. Während bei der umschriebenen Form die Lösung und Abstoßung der Einlagerungen in 3—5 Tagen erledigt sein kann, dauert das bei der konfluierenden nicht selten eine Woche und länger. Gleichzeitig nimmt auch die bretttharte Beschaffenheit und Schwellung der Lider allmählich ab. Das Sekret wird blennorrhoiform. An die Stelle der Infiltrationen tritt Granulationsgewebe, das eine Umwandlung in Narben erleidet.

Das Schicksal der schwer bedrohten **Hornhaut** hängt ab von der geringeren oder stärkeren Ausdehnung und Heftigkeit der Infektion, nicht minder von dem Zeitpunkt ihrer Erkankung. Erkrankt sie bereits während der Periode der diphtherischen Infiltration, so kann schon nach 24 Stunden die Hornhautmitte gänzlich zerstört sein.

In der Mehrzahl der Fälle beginnt die Nekrose damit, daß im Lidspaltenteil nahe der Mitte der Hornhaut ein Epithelverlust entsteht. Von ihm aus erfolgt in die Tiefe und Fläche eine gelbliche oder gelbbräunliche Infiltration des Hornhautgewebes mit Umwandlung derselben in einen treppenförmigen Substanzverlust von rundlicher oder querovaler Gestalt.

In anderen Fällen hinwiederum scheint die Nekrose vorwiegend durch Abschluß der Hornhaut-Randgefäße bedingt zu sein. Dementsprechend wurde auch Einschmelzung des Corneal-Gewebes von den Randteilen aus beobachtet.

Der Ausgang ist verschieden: entweder erfolgt Heilung mit geringerer oder stärkerer Narbenbildung, oder es kommt zu Staphylombildung bezw. zu Schrumpfung des Auges durch nachfolgende eiterige Iridochorioiditis. Nicht selten erfolgt auch der Tod, besonders bei schwächlichen Kindern; wie denn überhaupt der Allgemeinzustand auch den Verlauf der Augen-Erkrankung ganz bedeutend beeinflußt.

In differential-diagnostischer Beziehung ist belangreich, daß die Abgrenzung der krupösen Conj. nicht immer leicht ist. Erstens ist sie nicht überall gleich häufig. Dann findet man auch Faserstoff-Membranen bei der Blennorrhöe neugeborener und jüngerer Kinder, ebenso bei sehr heftigem ekzematösem oder Schwellungs-Katarrh, und bisweilen bei Pemphigus und Herpes iris conjunctivae und bei der traumatischen Conjunctivitis infolge von Verbrennungen, Verbrühungen und chemischen Verätzungen (Argent. nitric., Aetzkalk, sogen. Laugenstifte u. s. w.) Diese letzteren Veränderungen können auf den ersten Blick sogar als beschränkte diphtherische Infiltrationen imponieren. Auch gegenüber der Diphtherie liegt die Sache nicht immer so einfach. Denn auch der Bindehaut-Krup ist als sehr kontagiös erkannt; auch ist er keineswegs harmloser Natur, zumal nicht zur Zeit einer Diphtherie-Epidemie. Ferner sind Uebergänge der krupösen Conj. in Conj. diphth. beobachtet.

In **prophylaktischer** Beziehung sind sehr beachtenswert die ätiologisch oftmals verkannten, bisweilen nicht erkannten Fälle von chronischer Diphtherie (beschrieben auch als chronischer Krup, als prolongierte Diphtherie

oder als Diphtherie-Recidiv). Mit Vorliebe bei konstitutionellen Dyskrasien (Tuberkulose, Lues, Skrophulose und Rhachitis), und insbesondere bei akuten Krankheiten (Scharlach und Masern) beobachtet, sind sie vornehmlich am Rachendach, am hinteren Rachen-Abschnitt und in den tiefliegenden Lakunen der Rachen- und Gaumenmandeln lokalisiert. Sie entwickeln sich hier meist auf der Grundlage chronischer Katarrhe der oberen Luftwege und deren Folgezustände (wie besonders Hyperplasie der Gaumentonsillen, des lymphatischen Rachenringes und der Rachenmandel, Mandelsteine, tonsilläre und peritonsilläre Abscesse). Lokale chirurgische Behandlung der Gaumentonsillen (durch Spaltung tonsillärer und peritonsillärer Abscesse, durch Heraushebeln von Mandelsteinen und Schlitzung der Tonsillen) beeinflußt diese Formen der diphtherischen Infektion nach den Erfahrungen von A. HENNIG besonders günstig.

Behandlung: *Es ist zweckmäſsig, besonders bei epidemischem Vorkommen der Diphth. jede krupöse Conjunctivitis von vornherein als eine wirkliche Conjunctiv. diphther. zu behandeln — wenn irgend möglich in einer Augen-Heilanstalt, auf alle Fälle aber in einem Krankenhause* — durch strenge Isolierung und gute Lüftung des Krankenzimmers. Der Pflegerin ist peinlichste Reinlichkeit einzuschärfen: nach Berührung des erkrankten Auges sofortige gewissenhafte Desinfektion der Hände und Vernichtung der zur Reinigung verwendeten Verbandstoffe; ebenso fleißiger Wechsel in dem Materiale, das zu den Bepinselungen, Einträufelungen und Umschlägen benutzt wird. Das Reiben der Kinder am Auge wird durch die S. 552 erwähnte Maßnahme hintangehalten.

Außerdem ist für den Erkrankten wie für die Pflegerin wichtig die häufige Besichtigung und der Schutz der Mund- und Rachenschleimhaut durch Gurgelwasser (Kal. chloric.; Kalkwasserlösung; auch verdünnter Citronensaft). Letzterer kann auch so oft als möglich innerlich gegeben werden.

Solange es sich um die rein krupösen Erscheinungen handelt, genügen auf Eis trocken abgekühlte Borumschläge und Reinigung der Augen mit lauem Sublimat (1,0 : 5000,0) oder Hydrargyr. oxycyanat. 1,0 : 1000,0. Auch kann man bei stärkerer Membranbildung alle Tage die Membranen mit einem spindelförmigen, gut zusammengedrehten Sublimat-Wattetupfer von der Bindehaut abstreichen, *aber nur dann, wenn sie sich ohne Verletzung der Bindehaut abziehen lassen.* Dadurch wird der Uebergang in den katarrhalischen Zustand beschleunigt. Bezüglich der Behandlung des letzteren und der etwa vorhandenen Hornhaut-Komplikationen s. S. 568, bezw. S. 583 d. Bds. Bleibt trotz kühlender Umschläge und Entfernung der Membranen die Krankheit unverändert, so ist unter Umständen ein doppelseitiger, ev. durch Eisbeutel gekühlter Schlußverband nützlich.

Handelt es sich um das erste Stadium der **umschriebenen Diphtherie**, so empfehlen sich örtlich Bepinselungen mit frisch aus der Apotheke bezogenem Citronensaft, der leicht in die diphtherischen Membranen eindringt, gegenüber den Diphtherie-Bacillen eine abtötende Wirkung besitzt und nicht ätzend, sondern nur adstringierend wirkt. Da die Umstülpung der Lider nicht leicht ist, mache ich die Bepinselungen (alltäglich 1—2mal stets in Bromäthyl- bezw. Alkohol-Chloroform-Aether [1 : 2 : 3]-Narkose) in der Art, daß ich zuerst die obere Lidbindehaut und Uebergangsfalte, dann gegebenen Falles die unteren Teile vornehme. Ferner wird, wie bei der Untersuchung, so auch hierbei jede Berührung der Hornhaut ängstlich vermieden.

Auch für die **konfluierende Diphtherie** dürfte sich die gleiche Behandlung mit der Abänderung eignen, daß neben den Bepinselungen bezw. statt derselben mehrmals des Tages Citronensaft in verdünnter Konzentration (Citronensaft, Glycerin und eine 1-proz. Morphinlösung zu gleichen Teilen vereinigt) eingeträufelt wird. Eine nachteilige Einwirkung auf die Hornhaut ist, wie ich mich bei Ulc. corn. serpens überzeugt habe, nicht zu befürchten. Von anderer Seite werden sehr gerühmt allstündliche Einträufelungen von 5-proz. Natr. benzoic. und Aq. chlorata.

Während vom Heilserum bei krupös-diphtherischer Conjunctivitis ohne wesentliche Betheiligung der Hornhaut gute Erfolge beobachtet wurden, und darum auch bei ausgeprägtem Bilde der Conj. crouposa prophylaktisch ein Versuch damit statthaft erscheint, ist in Fällen, in denen die Cornea und wenn auch nur in Form eines kleinen Randgeschwüres befallen, die Erhaltung des Auges auch bei wiederholter Serum-Injektion sehr zweifelhaft. *Ich kann daher dem Praktiker nur raten, sich in keinem Falle darauf allein zu verlassen; vielmehr auch auf eine örtliche Behandlung in der eben erörterten Art sorgfältigst Bedacht zu nehmen.*

Hat man Gelegenheit, den Prozeß im allerersten Anfange zu behandeln, so kann die Zunahme der Exsudation erfolgreich bekämpft werden durch die konsequente Anwendung kalter Umschläge. Meist ist es indessen schon zu spät dafür, was sich auch dadurch zu äußern pflegt, daß die Schmerzen hierbei, anstatt abzunehmen, stärker werden.

Die günstigen Erfolge der hydriatischen Methoden bei Halsdiphtherie, die eine möglichst schnelle Ausscheidung des Giftes aus dem Körper durch Anregung von Schweiß und anderen Se- und Exkretionen anstreben, fordern zu einer analogen Allgemeinbehandlung bei Augendiphtherie auf.

Die Abstoßung der infiltrierten Teile kann dadurch gefördert werden, daß man das erste Stadium möglichst schnell in das blennorrhoiforme überführt. Das wird erreicht durch die möglichst ununterbrochene Anwendung der feuchten Wärme, mit der man bei diphtherischer Infiltration der Lider zweckmäßig eine häufigere Bepinselung der betreffenden Stellen mit einer Mischung von filtriertem Citronensaft, benzoësaurem Natr. und Chlorwasser verbindet. Um eine zu starke Kongestion zu vermeiden, ist es gut, die Wärme in verschiedener, bald höher, bald niedriger temperierten Art (Leinsamenkataplasmen, warme Kamillenumschläge, feuchter Borwasser-Guttaperchaverband) einwirken zu lassen.

Der heiße Kamillen-Aufguß ist bis zum gewissen Grade auch antiseptisch infolge seines Gehaltes an Terpenen. Die in denselben eingetauchten durchaus reinen leinenen Kompressen werden alle paar Minuten gewechselt und mit feinem Flanell bedeckt.

Weiteres s. S. 580 u. 583.

Ist die Abstoßung der infiltrierten Teile erfolgt, so hört man mit den Bepinselungen auf; hingegen ist die Wärme mit allmählich abnehmender Temperatur und Gebrauchsdauer auch noch weiter am Platze; ebenso die Einträufelung von Chlorwasser (verdünnt zu gleichen Teilen mit Aq. dest. 2—3 mal täglich).

Wegen der Behandlung der Erkrankungen der Hornhaut s. S. 583.

Verwachsungen der Lider mit dem Bulbus sind möglichst hintanzuhalten durch Einträufelungen von kohlens. Natrium (1,0 : 30,0), und indem man die Lider öfters vom Bulbus nach oben bezw. nach unten zieht.

Aetzungen mit Argent. nitric. vermeide ich wie bei Conjunctiv. crouposa, so auch bei der Conj. diphther., selbst im blennorrhoiformen Stadium, so viel als möglich, da die Granulationen meistens auch so in Narben übergehen. Nur wenn einzelne Stellen besonders stark geschwellt sind oder wenn die Sekretion fortdauernd reichlich bleibt, sind vorsichtige Bepinselungen der betreffenden Teile mit 2-proz. Arg. nitr.-Lösung statthaft. Näheres s. S. 569.

Bei einseitigem Vorkommen ist der Abschluß des nicht erkrankten Auges durch einen täglich zu wechselnden Verband (s. S. 579) nötig.

Ferner müssen Gesichts- und Lidekzeme sofort und nachdrücklich unschädlich gemacht werden. Am meisten eignen sich hierzu vorsichtige Aetzungen der vorher gereinigten ekzematösen Hautstellen, nicht minder der Rhagaden am Naseneingang, mit fein zugespitztem Chlor-Argentum nitric.-Stift.

Die verschiedenen Folgezustände (ausgedehnte Hornhauttrübungen, Lidverkürzungen u. s. w.) werden zweckmäßig einer specialärztlichen Behandlung überlassen. Siehe auch S. 580.

Bindehaut-Hämorrhagien.

Die bei Weil'scher Krankheit, Fleckfieber, Gelbfieber, Pocken, Retinitis septica, Septikopyämie, Cholera, Lepra beobachteten **subconjunctivalen Blutungen** sind wohl zurückzuführen auf eine erhöhte Durchlässigkeit der Gefäße; hierfür spricht auch das — als prognostisch übles Zeichen angesehene — Auftreten der blutigen Bindehautsekretion bei Gelbfieber und Pocken. Hingegen sind die Bindehaut-Ecchymosen bei Grippe und Keuchhusten vorwiegend mechanischen Ursprungs bezw. eine Folge heftiger Hustenstöße.

Sie beanspruchen im allgemeinen keine Behandlung. Doch kann zur Beruhigung neben reizlosen Umschlägen (3-proz. Acid. boric.) zur Beschleunigung der Aufsaugung auch die Massage verwendet werden.

4. Krankheiten der Hornhaut.

Schon unter normalen Verhältnissen ist die Ernährung der Hornhaut eine sparsame; der Hauptsache nach bewirkt durch das Gefäßnetz, das die Hornhautperipherie umsäumt, und durch die vitale Thätigkeit des Hornhautgewebes.

Somit muß erheblichere Beeinträchtigung der Gesamternährung, nicht minder eine solche in den Teilen des Auges, aus denen die Gefäße des Randnetzes ihr Blut zugeführt erhalten, auch auf die Beschaffenheit der Hornhaut Einfluß haben. Auch erleichtert die Lockerung der schützenden Epitheldecke, wie solche besonders bei Stauung pathologischen Sekretes im Bindehautsacke durch Maceration zustande kommt, die Einwirkung pathogener Stoffe auf das Parenchym der Cornea. Ebenso ist die freie Lage der Augapfelvorderfläche insofern von erheblichem Belang, als eine Verminderung der normalen Befeuchtung derselben — gleichviel, ob durch Verminderung des Thränendrüsensekretes oder des physiologischen Bindehaut-Trans-

sudates bedingt (vergl. auch S. 559), — die Einwirkung ektogener Schädlichkeiten begünstigt, zumal auf den der Lidspalte entsprechenden Teil der Hornhaut, der einer stärkeren Verdunstung ausgesetzt ist. So werden denn auch nicht selten degenerativ-infektiöse Vorgänge, die sich am intermarginalen Lidsaum abspielen, sehr leicht durch Kontaktwirkung auf die Hornhaut übergeimpft. Andererseits bietet die schlingenförmige Anordnung des Randgefäßnetzes um so eher Gelegenheit zu Embolien indifferenterer, aber auch septischer Art, als dasselbe kapillaren Charakters ist. Endlich bringt es die cirkulatorische Wechselbeziehung, die zwischen den Blutgefäßen der Hornhaut und denen der Bindehaut, Lederhaut, Iris und des Ciliarkörpers besteht, mit sich, daß krankhafte Veränderungen der einen Membran gleichartige in der anderen veranlassen, bezw. bei embolisch-thrombotischen Verstopfungen der letzteren auch Ernährungsstörungen in der Hornhaut eintreten, die der Entstehung einer ektogenen Infektion in ihr um so förderlicher sein werden, als sie schon in der Norm nicht allzu reichliches Ernährungsmaterial zugeführt erhält.

Hinwiederum wird durch diese Wechselbeziehung leicht verständlich, daß bei tiefer greifenden Hornhautveränderungen, zumal septischer Natur, auch so oft reaktiv-entzündliche Erscheinungen in der Bindehaut, Sclera und in dem vorderen Abschnitt des Uvealtraktus zu Tage treten.

Es steckt darum in der frühzeitigen Erkennung der Erkrankungen der Hornhaut schon ein wichtiger Teil der Behandlung derselben und kann daher die Wichtigkeit der wiederholten, unter Umständen, **wie bei Pocken, alltäglichen** *Untersuchungen, auch in dem* **Rekonvalescenz-Stadium** *der Infektionskrankheiten nicht nachdrücklich genug betont werden.*

Die Häufigkeit der **ekzematösen** Erkrankungen der Hornhaut (Keratitis, phlyct., lymph., scrophul.) wurde schon früher berührt. Sie kommen vorzugsweise vor bei und nach Unterleibstyphus, Rückfallfieber, Grippe, Masern, Scharlach, nach Impfung und Blattern, auch nicht selten nach Keuchhusten schwererer Art. Weiteres im ophth. Beitrage des 2. Bandes.

Herpes corneae.

Eine nicht selten sehr hartnäckige Erkrankung ist der bei Unterleibstyphus, Keuchhusten, Puerperalfieber, Grippe und Malaria meist einseitige und nicht selten gleichzeitig mit symmetrischem Herpes facialis (an der Haut der Nasenflügel, am Lippenrande, den Augenlidern, den Ohren u. s. w.) beobachtete **Herpes corneae febrilis**, der entweder spurlos nach 2—4 Wochen geheilt ist, unter Umständen aber auch eine Trübung der Hornhaut, gelegentlich sogar stärkeren Grades und selbst hintere Synechien hinterlassen kann.

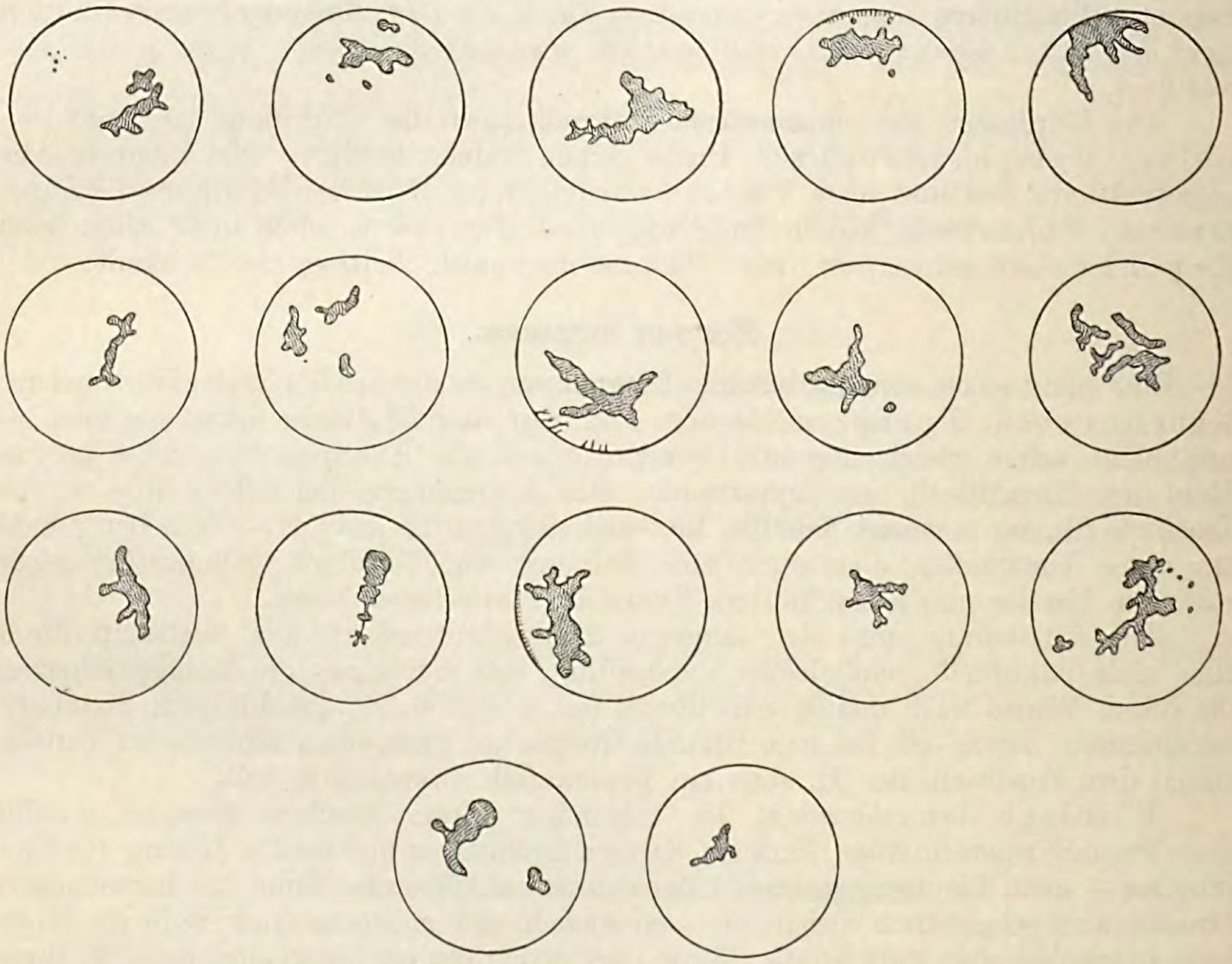
Die Entstehung und der langsame Heilverlauf erklärt sich vielleicht durch eine nicht-bakterielle, embolische Verstopfung von Schlingen des Randgefäßnetzes, die ihrem Wesen nach analog sein dürfte der S. 607 d. Bd. geschilderten Netzhauterkrankung. Auch ist bei dem Malaria-Herpes an Plasmodien-Embolie zu denken, zumal dem Ausbruch des H. stets ein Fieberanfall vorausgehen soll.

Klinisch bemerkenswert ist folgendes: Unter Stechen, Brennen, Gefühl eines Fremdkörpers im Auge, Thränen, heftiger Lichtscheu und starker Rötung der Conjunctiva — auch Blepharospasmus, Ciliarneurose und Herabsetzung des intraocularen Druckes sind gelegentlich vorhanden — entwickeln sich an irgend einer Stelle der Hornhaut in wechselnder Zahl runde, birn- oder strichförmige stecknadelkopf- bis hirsekorngroße Bläschen wasserklaren oder nur leicht getrübten Inhalts, die reihen- oder gruppenartig angeordnet nach der oft rasch eintretenden Abstoßung der Epitheldecke einen zart getrübten unregelmäßigen, rinnen- auch zickzackartigen Defekt hinterlassen, von dem aus durch wiederholte Nachschübe von Herpesbläschen buchtige oder baumzweigartige Fortsetzungen bezw. sternförmige Geschwürchen sich entwickeln können (Keratitis dendritica s. ramiformis s. stellata). Auch können anfangs zerstreut stehende Ulcera konfluieren und, wenn auch selten, eine eiterige Hornhautinfiltration, event. auch mit Hypopyon, und Iritis veranlassen. Manchmal hängen an den Rändern des Epithelverlustes noch Fetzen der Bläschendecke (Keratit. filamentosa s. Fädchenkeratitis) als mehr oder weniger lange weißliche Fäden herab. Die

Umgebung ist in der Regel nur hauchartig oder leicht graulich, mitunter streifig getrübt. Nicht selten ist dabei eine Anästhesie der Hornhaut vorhanden, diese aber im Gegensatz zum Herp. zoster ophthalmicus (vergl. S. 558) auf den Grund der Geschwüre beschränkt. Nur ausnahmsweise besteht stärkere pericorneale Injektion.

Bei der Schwierigkeit, die geschilderten Hornhautveränderungen auch bei Anwendung der sog. seitlichen Beleuchtung, *die für die Diagnose aller im vorderen Bulbusabschnitt sich abspielenden Veränderungen stets am Platze ist*, genauer zu erkennen, ist sehr zweckmäßig die Einträufelung eines Tropfens einer 2-proz. Fluoresceinkaliumlösung in Aq. dest. (unter Verschluß der Lider für etwa 30 Sekunden und unter Nachspülung einer 4-proz. Lösung von Natrium biboracicum zur Fortschaffung des Ueberschusses). Defekte der Hornhaut erscheinen dabei grün, solche in der Conjunctiva gelb; außerdem tritt hierdurch manche Einzelheit zu Tage, die man vorher nicht gesehen oder nicht deutlich wahrgenommen hatte.

Auch eine Verwechselung mit der Keratitis phlyctaenulosa oder mit den gewöhnlichen Hornhautgeschwüren, die dadurch nähergerückt ist, daß meistens nicht die Bläschen, sondern gewöhnlich erst die sekundären Geschwüre gesehen werden, läßt sich hierdurch und durch Beachtung der folgenden Typen am besten vermeiden.



Typen des Herpes corneae nach HAGNAUER.

Die Vorhersage der Erkrankung, die nur recidiviert, wenn auch das Grundleiden wieder auftritt, ist um so besser, je früher sie als solche richtig erkannt und behandelt wird. *Eine Ausnahme bildet die H. zoster-Form, die fast immer langwierig verläuft und nicht selten bedeutendere Hornhauttrübung veranlaßt.* (S. auch S. 558, 586, 593, 609 u. f.)

Behandlung: Neben Bettruhe bezw. Aufenthalt im Zimmer ist sehr wichtig die Linderung der Schmerzen und der Lichtscheu durch Einträufelungen von Atropin- bezw. Scopolamin-Cocain

1—2mal des Tages (Rp.: Atropin. sulf. 0,01 bezw. Scopolamini hydrobromici 0,05, Cocain. muriat. 0,1, Solut. sublimat. [1,0 : 5000,0] 5,0, MD. ad. vitr. optim. claus. S. Gift! — Bei Kindern ist eine entsprechend schwächere Lösung zu verschreiben).

Zur Verhütung von Vergiftungserscheinungen (Herabfließen der Flüssigkeit durch die Thränenwege) hält der Kranke sein Auge für einige Minuten ruhig geschlossen. Wird trotz wiederholter Einträufelung keine Erweiterung der Pupille erzielt (bei Kranken vorgerückteren Lebensalters ist sie erfahrungsgemäß weniger ausgiebig. als bei jüngeren Kranken), so empfiehlt sich die Anwendung in Salbenform (Rp. Atrop. sulf. 0,01, Scopolam. hydrobrom. 0,05, Cocain. muriat. 0,1, Aq. dest. q. s. ad solut., Vasel. + Lanol. āā 2,5, M. f. ungt. D. ad ollam opt. claus. c. bacillo vitreo. S. Gift!).

Bei heftigen Schmerzen innerlich Chinin (0,25—0,5) event. sogar subcut. Morphium-Einspritzung.

Der vielfach (auch zum Schutze vor sekundärer Infektion) empfohlene Schluß-Druckverband (regelmäßig morgens und abends zu wechseln) leistet, allein und einseitig angelegt, infolge der Mitbewegung des kranken Auges mit dem gesunden nur wenig. Doppelseitig aber wird er bei längerer Dauer der Anwendung von den Kranken sehr unangenehm und psychisch-verstimmend empfunden. Am schnellsten kommt man zum Ziel, indem man die Bläschendecke durch Einstäubung von etwas feinst verteiltem Calomel oder Borsäure-Pulver zur Abstoßung bringt, das durch Fluorescin sichtbarer gemachte infiltrierte Geschwür aber (unter Umständen in Zwischenräumen von einigen Tagen wiederholt) unter Cocaïn-Anästhesie (5—10 Minuten vorher in 3-proz. Lösung eingeträufelt) mit Argent. nitr. (2 Proz.) oder mit Tinct. jodi mittels eines feinen Malerpinselchens betupft oder es behutsam, aber sorgfältig mit feiner galvanokaustischer Spitze ausbrennt; alsdann für einige Tage ein sorgfältig angelegter Schlußverband, der in folgender Weise hergestellt wird:

Nach genauer Reinigung der Lider und der Bindehaut mit sterilisierten Sublimat-Wattetupfern wird auf das geschlossene Auge (zur Vermeidung von Hautexkoriationen und Ekzem) ein mit Palmöl-Rindertalg (2 : 3) durchtränktes und darnach durch Kochen sterilisiertes Gazeläppchen von etwa 5 cm Durchmesser gelegt. Darauf kommt ein hydrophiles Verbandstoffläppchen, das zur besseren, gleichmäßigeren Anschmiegung oberflächlich mit 3-proz. Borsäurelösung oder ausgekochter physiologischer Kochsalzlösung durchtränkt ist. Dieses wird nach außen durch ein ungefähr 10—12 cm im Durchmesser (für Kinder ungefähr 6—8 cm) haltendes Gazeläppchen mittels Collodium elastic. befestigt. Zum Schluß ein Binoculus mit Mullbinde.

Wird der Verband nicht gut vertragen, indem sich, vorzugsweise bei alten Leuten mit faltiger, welker, leicht verschiebbarer Lidhaut, Entropium spasticum des Unterlides einstellt, so muß das letztere richtig gestellt werden durch einen grobporigen Gazestreifen.

Derselbe, halbmondförmig geschnitten, wird so aufgelegt, daß sein gerader Rand unter den Lidrand und parallel mit demselben, der runde Teil auf die Wange zu liegen kommt. Nachdem das Unterlid vorher mit dem Finger gegen die Wange herabgezogen ist, wird dieser so aufgelegte Gazelappen mit Collodium elast. fixiert. Die Verbandläppchen werden alsdann befestigt durch einen 3 cm breiten, an seinen beiden Enden mit Emplastrum cerussae und Emplastrum adhaesivum (2 : 1) bestrichenen und durchaus reinen Shirting- bezw. Leinwandstreifen, der von der Wangengrube zur Gegend des Stirnhöckers hin verläuft.

Unerläßlich ist auch die genaue Behandlung der etwa vorhan-

denen Erkrankung der Nasenschleimhaut; nicht minder die eines Conjunctivalkatarrhs, der bei Anwesenheit stärkerer Sekretion sogar die Anwendung des Schlußverbandes gänzlich verbietet; ebenso die einer etwa vorhandenen Dacryostenose durch Ausdrücken des Thränensackes, Entfernung des dabei etwa aus den Thränenröhrchen hervortretenden Sekretes durch Sublimatwattetupfer, und event. Durchspritzung des Thränen-Nasenkanals (s. S. 564).

Ist der Substanzverlust wieder mit Epithel ausgekleidet, was durch Fluoresceïn leicht festgestellt werden kann, so geht man über zur Anwendung der Wärme: In Gestalt des mehrmals des Tages $^{1}/_{2}$—1 Stunde und auch länger angewendeten hydropathischen Verbandes (Verband wie oben beschrieben unter Ersatz der Kollodiumlage durch ein größeres Stück Guttaperchapapier, auf das nach außen eine dickere Schicht Watte zu liegen kommt), der sog. Leiterspiralen oder der japanischen Wärmdose*), die zur Verhütung nachteiliger Einwirkung auf die Haut gut mit Watte umhüllt und mittels Mullbinde über dem Auge befestigt wird oder der S. 575 und 583 erwähnten Kamillenumschläge und Leinsamen-Kataplasmen.

Bei Hypopyon und bei komplizierender Iritis sind diese auch schon vorher am Platze.

Ist das Auge gänzlich schmerzlos geworden — auch Irishyperämie darf nicht mehr vorhanden sein — so kann die Regeneration des Substanzverlustes gefördert werden durch die sog. Reizmittel. Man beginnt am besten mit Calomel (Hydrarg. chlorat. mit. vapore parat. et subtilissime pulv. 3,0 ad vitr. opt. claus. — *unmittelbar vorausgehender Gebrauch von Jodpräparaten zu vermeiden!*), einen um den anderen Tag am besten feinst verteilt auf die Conj. palpebr. infer. aufgestäubt mittels eines größeren feinhaarigen Pinsels. Später geht man über zur Massage mit sog. gelber Salbe (Rp. Hydrarg. oxydat. flav. via hum. par. 0,05—0,1, Amyloglycerin exactissime parati 5,0 oder Vaselin. americ. 5,0; — *graue Verfärbung bedeutet Zersetzung der Salbe!*).

Man bringt sie senfkorngroß mit einem Glasstab auf das vom Auge leicht abgezogene untere Lid. Sodann zieht man unter Schließung der Lider den Stab langsam gegen die äußere Lidcommissur hinaus. Die in den Bindehautsack abgestreifte Salbe wird durch leichte, massierende Bewegung der Lider darin gleichmäßig verteilt. Der erstmaligen Anwendung der Reizmittel schickt man zur Verhütung von Irishyperämie zweckmäßig eine Einträufelung von Scopolamin voraus.

Zur thunlichsten Aufhellung der Hornhautnarbe und nicht minder zur Verhütung von Rückfällen ist neben einem allgemein roborierenden resp. diätetisch-medikamentösen Verfahren noch für mehrere Wochen, unter Umständen selbst für 1—2 Monate, der fortgesetzte Gebrauch der Massage bezw. der Reizmittel, mit denen man von Zeit zu Zeit wechselt, nötig. Außer den bereits genannten verdienen als Reizmittel auch Oleum terebinthinae + Ol. olivar. 1 : 1 oder 1 : 2 und Tinct. opii spl., entweder rein oder mit Aq. dest. 1 : 2, Empfehlung. Außerdem wurden mit Erfolg gebraucht subconjunctivale Kochsalz-Injektionen (v. ROTHMUND), Zerstäubung

*) Es sind kleine Blechdosen, in welchen pulverisierte und gepreßte Kohle langsam verbrennt. Preis einer Dose inkl. 5 Packete (à 10 Stück) Patronen M. 3,20. Bezugsquelle A. DOLMETSCH, Stuttgart.

heißer Dämpfe gegen das Auge (ohne oder mit Anwendung eines $^1/_2$—1-proz. hydropathischen Verbandes) und in neuester Zeit auch wieder die Elektricität (als konstanter Strom und als Elektrolyse).

Bei ausgedehnteren, zumal central gelegenen Trübungen ist unter Umständen specialärztliche Hilfe durch Färbung der Flecken oder durch optische Pupillenbildung möglich, *jedoch im allgemeinen erst dann statthaft, wenn eine weitere Aufhellung, die, besonders bei jugendlichen Kranken, selbst noch nach langer Zeit erfolgt, auf dem eben bezeichneten Wege nicht mehr ersichtlich und das Auge frei von jeglicher Reizerscheinung geblieben ist.*

Ferner sind nur flache und feste Hornhaut-Narben für eine sog. Tättowierung geeignet, während bei verdünnten oder ektatischen Narben hierdurch neben Erweichung und stärkerer Vorbuchtung sogar glaukomatöse Erscheinungen veranlaſst werden können. — Ebenso begünstigt diese Operation an Augen, die eine heftige Iridocyclitis überstanden, den Ausbruch eines Recidives derselben.

Keratitis punctata.

Grippe. Die bei Grippe und zwar am häufigsten bei jugendlichen Kranken beobachtete **Keratitis punctata superficialis** (Syn. Ker. subepithelialis centralis; Ker. macularis) besteht in kleinen grauen Fleckchen, die oft zu Gruppen oder Reihen angeordnet, regellos in den oberflächlichsten Schichten der Hornhaut (eines oder beider Augen) auftreten, derselben ein mattes, gesticheltes Aussehen verleihend. Nach wochen- und monatelangem Bestande verschwinden sie allmählich, ohne eine nennenswerte Störung des Sehvermögens zu hinterlassen. Nur bei centralem Sitze bedingen sie unter Umständen eine nicht unerhebliche Verminderung der Sehschärfe. Gleichzeitig ist in der Regel eine katarrhalische Erkrankung der Respirationswege und der Bindehaut vorhanden.

Die lokale Behandlung besteht in Milderung der katarrhalischen Erscheinungen durch Borumschläge und in Einträufelungen von Scopolamin gegen die oft bestehende Irisreizung. Später leisten Calomeleinstäubungen gute Dienste.

Parenchymatöse Infiltration der Hornhaut.

Grippe und Malaria. Für die **„Keratitis parenchymatosa“**, die nach schweren Formen der Grippe und der Malaria vorkommt, sind folgende Anhaltspunkte bemerkenswert:

Die Trübung ist diffus, ziemlich gleichmäßig und wolkig, im mittleren Teile der Hornhaut stärker; doch ist diese nie ganz undurchsichtig. Unter der Lupe kann sie eine Aehnlichkeit darbieten mit einem zerknitterten geölten Papier, indem sie gesättigtere Streifen zeigt, die in verschiedenen Richtungen laufen und sich durchkreuzen. Der Glanz der nicht vascularisierten Hornhaut ist bei sonst unveränderter Wölbung und Oberfläche vermindert, ebenso die Empfindlichkeit gegen Betastung; dabei ist die Ciliarinjektion gering, die Iris normal, ebenso die Bindehaut und Thränensekretion kaum gestört.

Behandlung. *Vor allem ist darauf hinzuweisen, daſs die Heilung bezw. Besserung unter Umständen sehr langwierig ist und die Behandlung sich bisweilen sogar über mehrere Monate hinaus sich erstrecken kann.* Im Vordergrund steht ein diätetisch-roborierendes Regimen. Lokal befördert die konsequente Anwendung der Wärme in verschiedener Gestalt (s. S. 575, 580 und 583) die Aufhellung der Trübungen, die der Ausdruck einer erheblichen Beeinträchtigung der

Ernährung der Hornhaut sind. Später kann zur Beschleunigung der Klärung Massage mit Reizmitteln verwendet werden. Auch hierbei ist der unmittelbar darnach folgende Gebrauch der Wärme sehr wirksam.

Die zeitweilige probatorische Anwendung von Scopolamin giebt durch seine Wirkung auf die Pupille einen brauchbaren Fingerzeig über den Fortschritt in der Aufsaugung der Trübungen ab. Bleibt gleichwohl eine centrale Trübung zurück, so gilt das auf S. 580 Mitgeteilte.

Aehnlich geartet sind die parenchymatösen Infiltrationen, die man bei epidemischer Cerebralmeningitis, ferner als Teilerscheinung eines die Grippe sekundär begleitenden Herpes zoster (vergl. S. 558) und bei Vaccinepusteln der Lider nach dem Höhepunkt der Krankheit in den centralen Teilen der Hornhaut beobachtet (vergl. S. 550). Sie liegen bald oberflächlicher, bald tiefer und sind bald diffus-wolkig, bald strich- und hakenförmig. Dabei ist die Oberfläche der Hornhaut von gestipptem Aussehen. Nicht selten sind auch Niederschläge auf der Hinterfläche der Hornhaut, bisweilen sogar stärkere entzündliche Infiltrationen der Iris vorhanden.

Die Behandlung dieser in der Regel ebenfalls sich nur sehr langsam zurückbildenden und meist nie ganz verschwindenden Verdunkelungen der Hornhaut besteht in Wärme verschiedener Art (s. S. 575, 580 u. 583). Bei ausgesprochener Ciliarneurose ist Scopolamin angezeigt. Wird durch die zurückbleibende Trübung das Sehvermögen stärker beeinträchtigt, so kommt für die Weiterbehandlung das auf S. 580 Gesagte in Frage.

Hornhaut-Nekrose (Malacie; eiterige Infiltration und Geschwürsbildung).

Die bei **Unterleibstyphus, Masern, Scharlach, Pocken** und im kindlichen Alter vornehmlich bei **Brechdurchfall** beobachtete umfangreiche Nekrose der Hornhaut dürfte außer durch die Cirkulationsschwäche infolge ungenügender Herzthätigkeit bedingt sein einesteils durch bakterielle Embolie des Randschlingennetzes mit sekundärer Gangrän des Hornhautgewebes, andernteils auch dadurch, daß in die durch die Infektionskrankheit stark in ihrer Ernährung heruntergekommene Hornhaut außerdem von außen her eine Ansiedelung von Spaltpilzen erfolgt. Hierfür spricht, daß der infantilen Keratomalacie eine Xerose, die vorwiegend in der weniger befeuchteten Lidspalten-Zone der Skeralbindehaut sich entwickelt, auch vorausgehen kann; sowie, daß bei den gleichen Kranken neben Xerosis conj. mit Ulcus corn. des einen Auges auch Bindehaut-Xerose des anderen ohne Mitbeteiligung der Hornhaut vorkommt (vergl. auch S. 605 d. Bds.).

Bei der in der Regel doppelseitigen und meist auch gleichartig verlaufenden Erkrankung sind im Anfang die centralen Teile der Hornhaut diffus weißlich oder graulich matt getrübt; die Epitheldecke ist, wenn noch vorhanden, unregelmäßig, zerstippt, von fettigem Aussehen oder teilweise trocken, gelockert oder abgestoßen; weiterhin ist an Stelle der in der Regel queroval gestalteten Trübung ein Substanzverlust mit grau-gelbweißer Färbung des Grundes sichtbar, der alsbald der Tiefe und Fläche nach sich über die ganze Hornhaut verbreitet. Die Conjunctiva sclerae sieht bald dunkel-bläulichrot oder blaßgelb, bald blaßrosa aus; oder sie ist epidermisähnlich trocken und stellenweise wie mit weißlicher fettiger Schmiere bedeckt. Außerdem kann leichtes Oedem der Lider, Rötung der Conjunctiva palpebrarum und der Uebergangsfalten vorhanden sein. Daneben kommt mäßige Absonderung schleimig-eiterigen Sekretes, später eines mehr klaren, gelben Serums vor. *Von der Keratitis bei Lagophthalmus* (s. S. 585 u. f.) *und von der neuroparalytischen Keratitis unterscheidet sich dieses Krankheitsbild dadurch, daß der Lidschluß für gewöhnlich nicht beeinträchtigt erscheint.*

Auch einer weniger rapid verlaufenden Form der Nekrose begegnen wir.

So u. a. bei **Masern, Scharlach, Diphtherie** und bei den späteren Stadien des **Typhus.** Ferner im Exsiccationsstadium der **Pocken.** Oft auch mit gleichzeitigen Komplikationen in anderen Organen, und bisweilen namentlich mit Abscessen an anderen Stellen des Körpers vergesellschaftet. Die Erkrankung tritt auf meist unter dem Bilde einer **centralen eiterigen Infiltration**, an die sich Geschwürsbildung anschließt. Zum Unterschied von dem vorher erörterten klinischen Bilde sind eine lebhafte Injektion der Bindehaut- und Ciliargefäße, Lichtscheu und oft auch sehr bedeutende Schmerzen vorhanden. Auch sind nicht selten stärkere Reizerscheinungen der Iris und Trübung des Vorderkammerwassers und Hypopyon zugegen.

Für die Auffassung, daß diese Prozesse zum Teil auf ektogener Grundlage beruhen, während für einen Teil der Hornhautabscesse bei Variola die Deutung als Pockenpustel der Hornhaut nicht von der Hand zu weisen ist, erscheint u. a. belangreich die Thatsache, daß ein Arzt, der sich zufällig beim Impfen ins Auge stieß, trotz sofortigen Auswaschens eine heftige Keratitis mit serös-purulenter Infiltration der Hornhaut davontrug, die eine ausgedehnte Trübung zurückließ.

Behandlung. Trotz der ungünstigen Vorhersage der jähe sich entwickelnden Nekrose der Hornhaut auch in vitaler Beziehung ist doch alles aufzubieten, um einen, wenn auch nur einigermaßen leidlichen Erfolg zu erzielen. Neben sorgfältiger Berücksichtigung des Allgemeinzustandes durch Hebung der Herzthätigkeit und durch entsprechend gewählte roborierende Diät — auch der innerliche Gebrauch von Chinin wird gerühmt — ist lokal neben Einträufelungen von Aqua chlorata oder frisch filtriertem verdünntem Citronensaft (vergl. S. 575) (alle 2 Stunden) und Einstreuen von keimfrei gemachtem, feinst pulverisiertem Jodoform*) mit ausgeglühtem Löffelchen 1—2mal des Tages angezeigt die möglichst ununterbrochene Anwendung der Wärme.

Sie regt auch bei den Erkrankungen des vorderen Bulbusabschnittes die Blutcirkulation mächtig an und begünstigt dadurch vor allem die Eliminierung der in den erkrankten Teilen vorhandenen toxischen Substanzen. Auch fördert sie die Abstoßung abgestorbener Gewebsteile und leistet auch andererseits der Regeneration geschwüriger Prozesse der Hornhaut Vorschub durch die Herbeischaffung neuen, gesunden Ernährungs- bezw. Bildungsmateriales. Auch subjektiv wird sie als schmerzlindernd empfunden.

Unter den bereits mehrfach erwähnten Anwendungsmethoden verdienen Leinsamenkataplasmen für diese Erkrankung der Hornhaut deshalb besondere Beachtung, weil sie die feuchte Wärme am längsten erhalten und demgemäß nur seltener (in der Regel alle Viertelstunden) gewechselt zu werden brauchen, als die sich viel schneller abkühlenden Sublimat- oder Borkompressen. Ein weiterer Vorzug besteht darin, daß kein Lidhautekzem eintritt, was bei langer Anwendung der wässerigen Umschläge schier unvermeidlich ist. Auch sind diese in Wirklichkeit nicht aseptischer als richtig zubereitete Kataplasmen, da durch Anrühren des Leinsamens mit vielem Wasser und Eindampfen zu dickem Brei die etwa vorhandenen Infektionskeime sicher zerstört werden. Zur Umhüllung muß natürlich durchaus reine und zuvor sorgfältig sterilisierte Leinwand gebraucht werden.

Bei der später auftretenden, relativ milderen Form der Cornealnekrose kann außerdem, namentlich wenn die Conjunctiva palp. stark infiltriert und geschwellt ist, auch die sog. lineare Kauterisation der Uebergangsfalten mit fein zugespitztem Lapisstift von Nutzen sein. Am zweckmäßigsten setzt man den Schorf auf den unteren Fornix, da er am leichtesten und bequemsten (durch Zug des unteren Lides nach abwärts, und indem der Kranke gleich-

*) Statt Jodoform kann auch Airol, Dermatol, Europhen, Nosophen oder ein sonstwie stark desinfizierend wirkendes, reizloses, pulverförmiges Antiseptikum genommen werden.

zeitig nach oben sieht) zu Gesicht gebracht werden kann. Der Stift*) wird in querer Richtung schnell über die ganze Länge der Uebergangsfalte fortgeführt. Zur Verhütung von Bewegungen des Auges, welche die glatte Ausführung der Kauterisation beeinträchtigen könnten, ist vorherige Einträufelung von 3-proz. Cocainlösung sehr empfehlenswert. Der Kauterisation folgt unmittelbar die Neutralisation durch Aufträufelung einer 1—2-proz. leicht angewärmten ClNa-Lösung mittels sogen. Undine. *Die Aetzung, die oft wegen der gesteigerten Fluxion zunächst eine scheinbare Verschlimmerung hervorruft, darf nicht eher wiederholt werden, als bis der Schorf der vorhergehenden Aetzung abgestofsen ist.*

Weiterhin wird die Reparation des eiterigen Infiltrates sehr begünstigt durch Physostigmin, da es die pericorneale Blutcirkulation befördert [Rp. Physostigm. salicylic. 0,05, Solution. sublimat. (1 : 5000,0) 5,0 ad vitr. nigr. optime claus. S. 1—2mal tägl. anzuwenden; wegen der individuellen Dosierung und der Art der Einträufelung gilt das S. 579 d. Bd. über die Anwendung von Scopolamin Gesagte]. Wegen der damit verbundenen Steigerung des Blutgehaltes in der Regenbogenhaut ist es zweckmäßig, Ph. immer nur einige Tage hintereinander anzuwenden und zwischendurch Scopolamin-Atropin einzuträufeln, um etwa entstandene hintere Synechien zu sprengen.

Ueber die auch gegen die eiterig-ulceröse Keratitis empfohlenen subconjunctivalen Injektionen von Sublimat liegt bezüglich ihrer genaueren Anzeigestellung ein abschließendes Urteil bis jetzt nicht vor. Es sind daher weitere Erfahrungen abzuwarten. Das Gleiche gilt von den Injektionen einer 1—2-proz. Phenolum monochloratum-Lösung, die je nach der Toleranz der Kranken täglich oder alle 2—3 Tage vorgenommen werden sollen.

Als Vorzug gegenüber dem Sublimat wird hervorgehoben, daß das durch die Injektion erzeugte Brennen kaum länger als 2 Minuten anhalte.

Droht gleichwohl Perforation der Cornea, was sich bemerkbar macht durch Vorbauchung des Geschwüres an irgend einer Stelle (vorwiegend in den centralen oder paracentralen Teilen [Keratocele]), so ist es wichtig, derselben zuvorzukommen durch vorsichtige tangentiale Punktion des bedrohten Punktes mittels galvanokaustischer Spitze oder glühender Platinöse.

Zur Verhütung eines jähen Abflusses des oft eiterigen Vorderkammerinhaltes — was Lockerung der Linse bewirken kann —, nicht minder von Verletzungen der Linse und Iris, ist es am besten, die leicht rot glühende Spitze immer nur einen ganz kurzen Augenblick einwirken und sie erst nach und nach tiefer gehen zu lassen. Da bei der eiterigen Hornhautinfiltration neben Durchbruch nach vorn oft schon vorher ein solcher nach rückwärts erfolgt ist, so genügt nicht selten nur eine punktförmige Kauterisation des vorderen und mittleren Teiles des Abscesses oder des Geschwürsgrundes. Die Lockerung, bezw. der Durchbruch der tieferen Teile des Abscesses bezw. des Geschwüres nach rückwärts wird dadurch kenntlich, daß bei der Prozedur in dem bis dahin trocken erscheinenden Grunde des Kauterisationskanales plötzlich entweder eine Spur von Vorderkammerwasser oder ein molkigeiteriges, bei starker Hypopyonbildung auch dickliches, rein eiteriges Tröpfchen zu Tage tritt.

*) Statt des üblichen Lapis infernalis-Stiftes habe ich in den letzten Jahren ausschließlich den Argentum nitricochloratum-Stift (Argentum nitricum mit 5-proz. Argentum chloratum vermischt) benutzt. Er läßt sich durch einfaches Abwaschen mit in heißem Wasser angefeuchteter Watte viel leichter als Argentum nitricum purum gleichmäßig glätten und zuspitzen.

Die Kauterisation auch der übrigen Teile des Substanzverlustes ist überflüssig; abgesehen davon, daß ein weiterer Teil des Hornhautgewebes vernichtet wird, wird hierdurch, besonders bei großen Geschwüren, die Neigung zu Vorfall der Regenbogenhaut und Staphylombildung begünstigt.

Die durch die diskrete Punktion bewirkte Entlastung der Hornhaut von rückwärts reicht vollständig aus zur allmählichen Entfernung der in den Corneallamellen vorhandenen nekrotischen Massen und des eiterigen Vorderkammerinhaltes. Auch trägt der aus der Paracentesenöffnung hervordringende Humor aqueus wesentlich zu Reinigung des Hornhautabscesses und des Geschwüres bei.

Nach spontan erfolgter oder künstlich bewirkter Perforation ist neben Bettruhe ein Schlußverband nötig: wenn er vertragen wird und wenn das Allgemeinbefinden es gestattet, am besten doppelseitig, da die vollkommene Ruhigstellung des Auges durch Ausschaltung jeglicher Bewegung die Heilung in sehr erfreulichem Maße befördert. Eine Gegenanzeige bilden deliriöse Zustände, die übrigens auch als Folge des doppelseitigen Verbandes auftreten können. *Kommt es gleichwohl zu Vorfall der Regenbogenhaut oder zu Staphylombildung, so ist die Hinzuziehung eines Augenarztes angezeigt; ebenso, wenn an die Nekrose sich Panophthalmitis anzuschliefsen droht* (s. S. 597 u. f.). Bezüglich der Behandlung der aus der eiterigen Keratitis resultierenden Hornhaut-Trübung gilt das S. 580 Gesagte.

Xerotisch-neuroparalytische Hornhaut-Verschwürungen.

Von den eben behandelten Formen der Nekrose der Hornhaut sind zu trennen die **degenerativ-ulcerativen Veränderungen**, die entweder entstehen durch **Herabsetzung des Cornealreflexes** (wie bei **epidemischer Cerebrospinalmeningitis**) oder durch **mangelhafte Bedeckung der Hornhaut von seiten der Lider (Lagophthalmus)** und **durch Austrocknung der Hornhaut**. Vorkommen: bei asiatischer **Cholera**, auch bei schweren Fällen von einheimischem **Brechdurchfall** und im soporösen Stadium des **Unterleibstyphus**.

Klinisches Bild. Der unbedeckte untere Teil der Conj. bulbi — in der Regel sind die Augen nach oben gerichtet, so daß der größere Teil der Hornhaut durch das Oberlid verdeckt wird — ist mehr oder weniger dunkelrot injiziert und von dunklen Ekchymosen durchsetzt. Letzteres gilt als ein übles Zeichen quoad vitam. Bindehautsekret ist, wenn überhaupt vorhanden, zu Krusten vertrocknet. Im unteren Segment der unempfindlich werdenden Hornhaut bildet sich sodann ein trockener grauer, auch graubräunlicher Schorf, der sich nach wenigen Tagen abstößt und ein Geschwür hinterläßt, das sich in die Tiefe und Fläche ausdehnen kann. Der weitere Verlauf hängt ab von der Wendung der Grundkrankheit, so daß günstigen Falles doch noch relative Erhaltung des Auges mit Leukombildung möglich ist.

Behandlung. Auch hier steht die Hebung des Allgemeinbefindens im Vordergrund. Lokal empfiehlt sich zur Belebung der Hornhaut-Ernährung die prophylaktische Anwendung feuchtwarmer Ueberschläge auf die Augen. Bei bereits ausgesprochener Erkrankung der Hornhaut ist Schutz der Augen vor weiterer Vertrocknung anzustreben durch Verschluß der Lidspalte mittels Streifen englischen Pflasters, die in senkrechter Richtung über die Lider geklebt werden, nachdem zuvor die Lidränder bis zur völligen Berührung einander genähert wurden. Darüber kommt ein nasser Verband in der S. 580 beschriebenen Art.

Liegt der Aufhebung des Lidschlusses eine Lähmung des Facialis zu Grunde (Lagophthalmus), die u. a. auch bei und nach

epidem. Cerebrospinalmeningitis, nach **Grippe** (**Herpes zoster**) **Rachendiphtherie** und **Scharlach** vorkommt, so treten die geschilderten Erscheinungen weniger heftig und weniger stürmisch auf. Gleichzeitig besteht aber bei tieferer Beteiligung der Hornhaut manchmal Iritis und Hypopyon. In den schweren Fällen ist die eben erwähnte Behandlung nötig; in den leichteren genügt ein Verband während der Nacht und tagsüber. Tragen einer ungebläuten Schutzbrille. Daneben Behandlung der Facialislähmung durch konstanten und induzierten Strom und subkutane Einspritzungen von Strychnin (0,001—0,003). *Bei unheilbarer Facialislähmung ist Erleichterung des Lidschlusses zu erstreben durch eine operative Verkürzung der Lidspalte.*

Die durch Trigeminuslähmung veranlaßte **Keratitis neuroparalytica** setzt in wechselnder Intensität auch unter dem Bilde einer Trübung der anästhetischen Hornhaut ein, an die sich alsbald eine von der Mitte gegen die Peripherie hin schreitende Abstoßung des Epithels mit oder ohne eiterigen Zerfall der Hornhaut-Mitte anschließt.

Die Krankheit verläuft langsam, aber schmerzlos. Die Reizerscheinungen sind, abgesehen von einer verschiedengradigen Ciliar-Injektion, geringfügig. Es fehlt vor allem die reflektorische Thränenabsonderung, so daß beim Weinen der Kranken das erkrankte Auge trocken bleibt. Vorkommen: bei Rachendiphtherie und als Begleiterscheinung von Herpes zoster (s. S. 558).

Die Behandlung — Wärme, Verband, bei sekundärer Iritis Scopolamin-Atropin (auch Elektricität und Strychnin 0,001—0,003, unter die Haut der Schläfe eingespritzt, werden gerühmt) — richtet im allgemeinen nicht viel aus, indem fast immer eine erhebliche Trübung und Abflachung der Hornhaut (ohne oder mit Einheilung der Regenbogenhaut) erfolgt.

Zur Heilung der **Randgeschwüre der Hornhaut**, die bei Fleckfieber, Dengue, Masern, Rose, Vaccinepusteln der Lider, häufig im Anschluß an katarrhalisch-blennorrhoiforme Bindehaut-Entzündungen, auftreten, ist der Gebrauch von Physostigmin. salicyl. sehr förderlich (s. S. 584); nicht minder bei tiefergreifenden Substanzverlusten die an gleicher Stelle erwähnte lineare Kauterisation der Uebergangsfalten.

Vergl. auch S. 568 u. f.

Hornhautaffektionen bei Lepra.

Die bei **Lepra** vorkommenden Hornhaut-Veränderungen verraten sich oft bereits aus der Entfernung durch einen gelb-bräunlichen Schimmer, der auf dem Augapfel selbst ruht und durch Infiltrate und Knoten bedingt ist, die am Corneoscleral-Rand und zwar mit Vorliebe am temporalen Abschnitt desselben, bezw. an symmetrischen Stellen beider Corneae sitzen; hierbei ist die Hornhaut rauchig getrübt, selbst wenn nur ein kleiner Knoten an ihrem Rande da ist. Nicht selten auch ist zwischen Knoten und Trübung ein hellerer Saum vorhanden. Die mehr oberflächlichen, gelbrot oder weißlich aussehenden Knoten gehen vom episkleralen Gewebe, die tieferen, von mehr grauer Farbe, von der Umgebung des SCHLEMM'schen Kanales aus. Neben Zerfall mit Hornhaut-Durchbruch und sekundärer Phthisis bulbi ist auch Resorption der Knoten beobachtet. Außerdem ist beschrieben eine meist vom oberen temporalen Sektor des Randes sich längs der ganzen Hornhaut-Peripherie greisenbogenähnlich entwickelnde oberflächliche Trübung, sowie das Auftreten kleiner grauweißer, oberflächlicher, aber auch tiefer gelegener Flecken und Punkte rings am Skleralrand, die von da, allmählich sparsamer werdend, sich nach dem Centrum der Hornhaut hinzogen mit Wucherung der Conjunctival-Gefäße (Pannus leprosus). Seltener ist das sich aus einigen voneinander getrennten Flecken entwickelnde „glatte Infiltrat“ — ebenfalls meist das äußere Segment der Hornhaut ein-

nehmend — und ebenso selten ist auch das primäre tuberöse Hornhaut-Infiltrat.

Häufiger sind hinwiederum als Folge der Lid- und Bindehautveränderungen Anästhesie der Hornhaut, Xerose, Keratitis neuroparalytica, Keratitis traumatica mit sekundärer Iridocyclitis; Pannusbildung vornehmlich in der unteren Hälfte der Hornhaut und pterygiumartige Hornhautnarben (s. a. S. 553 u. 571 d. Bds.).

Prognostisch belangreich ist, daß die oberflächlichen subepithelialen Einlagerungen rascher wachsen, während die tiefer gelegenen (die gelegentlich so stark hervorragen, daß der Lidschluß erschwert ist) meist lange isoliert bestehen und langsam wachsen. Sehr lebhafte Vaskularisation der letzteren weist auf gleichzeitige Erkrankung des Uvealtractus hin.

Die Behandlung der Folgezustände siehe S. 582—586. Die corneal bezw. pericorneal sitzenden Knoten sind durch Glühhitze zu zerstören. Zur Verhütung des Weiterschreitens auf die Hornhaut und bei noch nicht weit vorgeschrittenen Knoten ist die Durchschneidung des vor dem Knoten liegenden klaren Teiles der Hornhaut empfohlen. Die daraus entstehende Narbe verhinderte in den meisten Fällen das Weiterwachsen des Knotens in die Hornhaut, und bei vielen Kranken blieb danach die Pupille frei und das Sehvermögen erhalten. Aber auch bei weiter vorgeschrittenem Prozesse gelang es, unter späterer Ausführung einer Iridektomie, entsprechend dem freigebliebenen Segment der Hornhaut — in der Regel das innere — noch ein mehr oder weniger befriedigendes Sehvermögen wieder zu gewinnen. Ein anderes Verfahren besteht in der Herstellung eines Grenzwalles durch Galvanokaustik mit nachfolgender Anwendung von Bor- bezw. Sublimatumschlägen und Jodoformeinstäubungen.

Keratomykosis aspergillina.

Durch verletzende Fremdkörper, denen Schimmelpilze anhafteten (Haferspelze, Birnen, Getreidestaub) veranlaßt, trat diese Krankheit in den bisher beobachteten Fällen unter Erscheinungen auf, die mit denen des Ulcus corneae serpens gemeinsam hatten die heftige Ciliarneurose, die Iritis und die Hypopyon-Bildung. Zum Unterschied von diesem fand man den Thränensack normal; auch war an der Hornhaut der beim gewöhnlichen Ulc. serpens vorhandene Einwanderungsring nicht zu sehen. Ebenso ist der Verlauf ein ziemlich torpider. Andererseits aber war die Lid-Bindehaut, namentlich die des oberen Lides durch unregelmäßig zerklüftete starke papilläre Wucherungen (die auch wohl mit dem Hornhautprozeß zusammenhängen dürften), so gewulstet und verdickt, daß man an Trachom hätte denken können, wenn nicht die Uebergangsfalten frei von jeder Infiltration gewesen wären und wenn nicht auch das andere Auge sich als gesund erwiesen hätte.

Für das klinische Bild ist weiterhin bemerkenswert eine in den mittleren Teilen der Hornhaut gelegene intensiv graue bezw. weißgraue oder gesättigt-graugelbe Trübung, die sich mit scharfen buchtigen Rändern gegen die durchsichtigen Randteile der von einer starken düstern Ciliarinjektion umgebenen Hornhaut abgrenzt. Der Ausdehnung der Trübung entsprechend ist die Oberfläche der Hornhaut entweder stärker vorgewölbt, und zwar namentlich an den Rändern, und sieht selbst eigentümlich trocken aus; oder sie ist leicht abgeflacht bezw. exulceriert und von einem weißgrauen, bezw. gelbweißen, krümlig bröckligen, eigentümlich trockenborkig aussehenden Belage bedeckt. Dieser aus einem dichten Rasen von Pilzfäden (Aspergillus fumigatus) bestehend, nimmt allmählich an Ausdehnung zu, um sich schließlich, verschieden weit vom Rande der durchsichtigen Hornhaut, vom Geschwürsgrunde aus von selbst schollenartig abzustoßen und unter Reinigung des Geschwürsgrundes durch Vernarbung überzugehen in ein mehr oder weniger ausgesprochenes totales Leukom der Hornhaut. In einem Falle war nach Entfernung des Belages in der Hornhaut eine scheibenförmige centrale Partie von graugelblicher Farbe zu erkennen, die sich von dem reingrauen, weniger saturierten Rand der

Trübung durch eine feine scharfe Grenzlinie heraushob, welche sich weiterhin als Demarkation des Corneal-Sequesters zu einer kreisförmigen seichten Rinne vertiefte.

Die Behandlung bestand in dem ersten von LEBER beschriebenen Falle anfangs in abwechselnden Einträufelungen von Atropin und Aqua chlori und Schutzverband. Als trotzdem das Geschwür weiter ging und auch warme Umschläge erfolglos blieben, machte L. die Querspaltung nach SÄMISCH's Methode. Trotzdem (und obgleich L. die Auflagerung entfernte und die Geschwürsfläche vorsichtig anfangs mit 5-proz. Karbolsäure, später mit einer Lösung von schwefeliger Säure bepinselte — auch wurde mehrmals täglich 1-proz. Karbolsäure und später ein wenig von der Lösung der schwefligen Säure in den Bindehautsack eingeträufelt —) schritt dasselbe allmählich bis zum Hornhautrande vor und heilte unter Abstoßung der Auflagerung des Geschwürsgrundes mit Hinterlassung eines totalen Leukomes. Auch in dem Falle von BERLINER-UHTHOFF vermochten alle angewandten Mittel (Chlorwasser, Spaltung des Ductus nasolacrymalis und Punktion der vorderen Kammer) das Weiterschreiten des Prozesses nicht wesentlich zu beeinflussen. Auch hier stieß sich schließlich der Schimmelbelag ab mit Hinterlassung eines begrenzten Leukomes, das noch die Bildung einer optischen Pupille mit relativ gutem Sehvermögen ermöglichte. Ebenso beobachtete FUCHS, daß der Schimmelbelag trotz Entfernung sich, wenn auch nur teilweise, wiederersetzte.

Da die Schimmelpilze in der Hornhaut nicht so gut fortkommen wie die Spaltpilze (wie sowohl der torpide Verlauf als auch der Umstand darthut, daß die Schimmelpilze es hier nicht so zur Fruktifikation bringen), wäre in künftigen Fällen neben Entfernung des Pilzbelages in Betracht zu ziehen die wiederholte Betupfung und Bepinselung des Geschwürsgrundes mit einem guten Antimycoticum. In dieser Beziehung dürften nach den Untersuchungen von WÄLSCH besonders in Betracht kommen eine 5—10-proz. alkoholische Borsäurelösung, Einstäubung von besonders fein zerriebenem Borsäurepulver und Verband mit feuchter, durch Deckung mit Wachsbattist feucht erhaltener Watte und Gaze.

Raupenhaar-Ophthalmie.

Hier mögen auch Platz finden die ein großes praktisches Interesse besitzenden Erkrankungen des Auges, die durch Haare lebender bezw. frischer Raupen veranlaßt sind. Am meisten kommen in Betracht die Liparis- (L. monacha und dispar), Bombyx- (rubi, pini) und Centhocampa- (C. processionea) Arten. (Ophthalmia pseudotuberculosa s. nodosa [SÄMISCH].) Sowohl bei massenhaftem Auftreten von Raupen und alsdann sogar in epidemischer Form vorkommend, als auch zufällig (z. B. beim Spielen der Kinder im Sande bezw. beim Sammeln von Raupen und anderen Arbeiten in Feld, Wald und Wiese) wie auch durch beabsichtigte Verletzung entstanden, entwickelt sich folgendes Krankheitsbild:

Unter conjunctivalen und ciliaren Reizerscheinungen: wie ödematöse Schwellung der Augenlider, Rötung der Haut (ähnlich der nach oberflächlicher Verätzung und Verbrennung), Lidkrampf, Lichtscheu, heftigen, brennenden und stechenden Schmerzen und Thränenfluß, und mit conjunctivaler und pericornealer Hyperämie entstehen in der Hornhaut neben netzförmigen, feinstreifigen Trübungen und leichter Stichelung der Oberfläche — meist im inneren oder im äußeren unteren Quadranten — Erosionen, in denen alsbald, gelegentlich aber auch erst nach 2—3 Wochen, mehr oder minder zahlreiche, je nachdem gelblich, bräunlich, hell-aschgrau oder grünlich gefärbte Härchen zu Tage treten. Um dieselben und zwischen ihnen entstehen

epitheliale und subepitheliale wasserhelle Bläschen, die zahlreiche kleine, dichtere, punkt- oder streifenförmige Infiltrate bezw. Flecken hinterlassen. Diese können, wenn anders die Raupenhärchen schrumpfen und nicht tiefer eindringen, wieder nach und nach, wenn auch langsam (d. h. im Laufe von 1—2 Monaten) verschwinden, so daß die Hornhaut wieder glänzend und durchsichtig und auch das Sehvermögen des betroffenen Auges wieder ganz oder annähernd normal wird.

Sind auch in oder unter der Bindehaut Härchen vorhanden — vorwiegend sind die abhängigen Teile der Conj. palpebr. et bulbi und der Sulcus subtarsalis inferior beteiligt, seltener die Conj. tarsi superior — so ist außerdem eine starke Schwellung der Conj. palpebr. und je nachdem auch der Conj. bulbi zugegen.

Werden sie hier nicht alsbald entfernt, so treten schubweise im Laufe der nächsten 2—9 Wochen mit erneuter Injektion des Auges und in wechselnder Zahl mohn- bis hirsekorngroße, sulzige, halb durchscheinende Erhabenheiten auf, die in der Conj. tarsi bezw. im Fornix graurötlich, in der Conj. bulbi anfänglich rötlich-gelblich, später gelb-graulich aussehen und an dieser Stelle bald auf der Augapfelvorderfläche verschieblich sind, bald aber auch fest an der Sclera haften. In diesen Knötchen sind mit der Lupe feine je nachdem verschieden gefärbte Härchen zu sehen, die teils mit ihrer Längsrichtung schief zur Oberfläche des Bulbus liegen, teils senkrecht zu ihr in den Knötchen stecken und bisweilen auch mit einem kurzen Stück herausragen. Diese Knötchen können unter Abnahme der gleichzeitig bestehenden leichten Ciliarinjektion und schwachen Irishyperämie auch ohne Entfernung der Härchen im Laufe von 1—5 Wochen, an Umfang allmählich abnehmend, verschwinden.

So gestaltet sich das klinische Bild bei den von vornherein überwachten und richtig behandelten Fällen.

Im Gegensatz dazu erfolgt bei den erst später untersuchten Kranken unter verschieden lang dauernden Remissionen und Exacerbationen — die sich, vom ersten Auftreten der Entzündung an gerechnet, auf $^1/_2$ Jahr und darüber, in einem Falle sogar über $2^1/_2$ Jahre hinaus erstreckten — eine allmähliche Abnahme des Sehvermögens. Die Untersuchung derartiger mehr oder wenig hochgradig entzündeter Augen zeigt neben den erwähnten Knötchen und Härchen in Conj., Episclera und Cornea — hier auch fast immer in der unteren Hälfte — fast stets eine dichtere, streifig-fleckige Infiltration der Hornhaut (manchmal verbunden mit Quellung und Vaskularisation) und in älteren Fällen infolge davon eine dauernde narbige Trübung derselben. Außerdem wurde sehr oft plastische Iridocyclitis remittierend-exacerbierenden Charakters konstatiert, die in einigen Fällen sogar zu fast völligem Pupillar-Ver- bezw. Abschluß führte; ferner Knötchenbildung in der Iris — hier auch vorwiegend in der unteren Hälfte — bezw. Spuren der Pseudotuberkel in Form von radiären Falten und Narbenzügen, hervorgegangen aus einer Einschmelzung des Irisgewebes. Selbst Chorioideal-Atrophie, cyclitische Schwartenbildung mit ausgedehnten diffusen Glaskörpertrübungen und Herabsetzung der Bulbusspannung, Abnahme des Lokalisationsvermögens und selbst Erblindung infolge von Netzhautabhebung und Atrophie des Bulbus kommen vor.

Die Ursache dieser Entzündungen und Knötchenbildungen ist sowohl in dem mechanischen Reize der als Fremdkörper wirkenden Haare, die zum Teil mit Widerhaken versehen sind, als auch in chemisch differenten Stoffen zu suchen, die aus den eingedrungenen Haaren in die umgebenden Gewebe diffundieren und so lange eine entzündliche Reaktion auslösen, bis aller Giftstoff abgeführt und die Härchen in den als Eliminationserscheinung zu betrachtenden Knötchen reizlos eingekapselt sind.

Für die **Diagnose** ist neben eventuellen anamnestischen Anhaltspunkten (die aber öfters erst durch eine direkte Fragestellung — nach dem mikroskopischen Nachweis von Raupenhärchen in excidierten Knötchen — gewonnen werden) relativ bedeutungsvoll die Einseitigkeit des Leidens; ferner, daß die Zeit des ersten Auftretens der Entzündung in allen bisher beschriebenen Fällen in den Spätsommer und in den Herbst, wo einzelne Raupen in großen Mengen erscheinen, fiel; endlich, daß die Krankheit plötzlich beginnt mit einem mehr oder minder schmerzhaften, mit starkem Blepharospasmus verbundenen Entzündungsanfall, der sich nach einigen Tagen bessert, um sich alsbald aber in gleicher Art mit akuten Nachschüben in gesteigertem Maße, je nachdem öfters, zu wiederholen. Selbst Chemosis conj. und Druckempfindlichkeit des Augapfels, insbesondere in der Gegend des Ciliarkörpers,

kommen vor. Auch ist belangreich, daß nicht selten selbst eine frühzeitige und wiederholte, selbst mit der Lupe vorgenommene Untersuchung des Auges zunächst — außer der erwähnten bald linear, bald elliptisch geformten oberflächlichen begrenzten Erosion und außer leichter Stichelung der bezw. netzförmig-streifigen Trübung der übrigen Hornhaut — weder im Bindehautsack, noch in der Cornea, in Vorderkammer und Iris etwas entdeckt, das mit einem Haare Aehnlichkeit hätte.

In dieser Hinsicht ist noch beachtenswert, daß die Haare auch zwischen den Falten der geschwellten Conjunctiva fornicis verborgen sein können, so daß sie erst nach Abschwellen derselben aus dem Fornix auf die Bindehaut-Oberfläche gelangen. *Es ist daher auf eine gründliche Ektropionierung der Lider in jedem Falle besonders Bedacht zu nehmen.*

Erst ödematöse Schwellung der Lider, erneutes Auftreten von Lichtscheu und von Ciliarschmerzen, sowie Zunahme der conj. und pericorn. Injektion trotz Verheilung der Hornhaut-Erosion; ferner das Auftreten einer diffusen, zarten, feinstreifigen Cornealtrübung und grauweißlicher, hell durchscheinender, meist etwas über stecknadelkopfgroßer Bläschen — von denen bisweilen einige kurze, streifige Trübungen radiär in die Umgebung sich hineinstrecken —, die spurlos verschwinden, um durch neue an anderer Stelle ersetzt zu werden, machen auf die nahende Entwickelung der Knötchen, die in der Regel in der 2. oder 3. Krankheitswoche beginnt, aufmerksam. Nicht immer sind aber die Raupenhärchen direkt zu sehen. Ebenso fiel die mikroskopische Untersuchung, die, wenn möglich, stets ausgeführt werden muß, nicht stets positiv aus, indem wohl ein Teil des Knötchens mit dem Härchen zurückgeblieben war.

Differential-diagnostisch ist bei Lokalisation des Prozesses in der Iris der eventuelle makroskopische Nachweis von Härchen, die frei in der Iris stecken, um so wichtiger, als die graugelb und graurötlich gefärbten und meist nicht so scharf begrenzten Knötchen den disseminierten Tuberkelknötchen ähneln. Aber abgesehen von Haarfragmenten und abgesehen davon, daß in den die verschiedensten Formen darbietenden Riesenzellen die sehr zahlreichen Kerne nicht bloß in der Peripherie der Zellkörper liegen, sondern ganz regellos angeordnet sind, und daß Tuberkel-Bacillen fehlen, unterscheiden sich diese Knötchen von Tuberkelknötchen besonders durch das Fehlen der regressiven Metamorphose der Verkäsung.

Auch in der Bindehaut und Episclera kommen solche isolierte, kleine, derbe Knötchen, die ohne Ulceration event. jahrelang bestehen und sich schließlich zurückbilden, bei der Tuberkulose nicht vor. Desgleichen endigen die selteneren Tuberkelknötchen, die sehr geringe Neigung zu nekrotischem Zerfall haben und den Follikeln ähnlich sehen, und gewöhnlich am reichlichsten in den Uebergangsfalten und auf der Plica semilunaris, aber auch auf der Conj. bulbi vorkommen, schließlich mit Knötchen in der Cornea, durch deren Zerfall alsdann tiefgreifende Ulcerationen entstehen können.

Die **Prognose** ist in den Fällen, wo es sich um feinste Staubhärchen von Raupen handelt, die durch die Luft verpflanzt wurden, vorausgesetzt, daß gleich eine sachgemäße Behandlung stattfindet, günstig; und auch dann, wenn die Raupe selbst mit dem Auge in Berührung kommt, nicht ungünstig, wenn anders die Krankheit sich vorwiegend auf die Bindehaut beschränkt bezw. wenn sie frühzeitig richtig als solche erkannt und richtig behandelt wird. Sie ist hingegen ungemein zweifelhaft in den vernachlässigten bezw. nicht rechtzeitig und richtig erkannten Fällen.

Behandlung. Für die von Hause aus harmloseren Fälle, zu denen auch die durch das Eindringen der Haare abgestorbener, aufgeblasener Raupen veranlaßten Augenerkrankungen — mit Ausnahme der Processionea, die auch noch nach längerer Zeit (3 Jahre nach Gossens) ihre reizende und ätzende Wirkung beibehalten, — zu rechnen sind, die größtenteils als Bindehaut-Katarrhe von kürzerer Dauer manifest werden, genügt zunächst die symptomatische Behandlung mit Borkompressen, die auf Eis abgekühlt wurden und je nach der Heftigkeit der subjektiven oder örtlichen Erscheinungen verschieden lang und oft anzuwenden

sind. Für die anderen Fälle wäre, falls die Diagnose von vornherein durchaus zweifellos ist, zur Verhütung der reaktiven Erscheinungen eine Neutralisierung bezw. Entziehung der aus den stecken gebliebenen Haaren in die Umgebung übertretenden giftigen Stoffe (Ameisensäure?) durch diskrete wiederholte Betupfungen der betreffenden Stellen der Hornhaut mit absolutem Alkohol in Erwägung zu ziehen.

Desgleichen *empfiehlt es sich von vornherein, die Kranken auf einen längeren Krankheitsverlauf aufmerksam zu machen und sie unverweilt einer specialärztlichen stationären Behandlung zuzuweisen.*

Da es nicht unwahrscheinlich ist, daß die Weiterwanderung der Raupenhärchen in die Tiefe außer durch Verschleppung in die Conjunctival- oder vorderen Ciliararterien zum Teil wenigstens in der Art erfolgt, daß sie die hinteren Schichten der Hornhaut durchbohren und so in die Iris gelangen, und als begünstigendes Moment hierfür neben dem reflektorischen heftigen Blepharospasmus das Reiben an den kranken Augen in Frage kommt, so ist in frischen, wie auch in verschleppten Fällen vor allem nötig, diese Neigung der Kranken hintanzuhalten durch eine antiphlogistische Behandlung. Also zuerst eventuelle frühzeitige Entfernung der sichtbaren Härchen, besonders der in die Hornhaut eingedrungenen, und zwar in der Bindehaut mittels feiner Pincette und in der Hornhaut mittels Fremdkörpernadel; beides unter event. Zuhilfenahme der Lupe. Ferner Milderung der subjektiven Erscheinungen mittels Einträufelung von Atropin und Cocain 2—3mal täglich (s. S. 578 d. Bd.) und Schlußverband. Auch feuchtwarme Kompressen wirken oft sehr beruhigend. Thatsächlich erwies sich in verschleppten Fällen leichterer Art einigemale diese Behandlung als sehr erfolgreich. Daneben kamen Einreibungen von Ungt. ciner., sowie der künstliche und auch lebende Blutegel mehrfach mit Vorteil zur Verwendung (s. S. 594 u. 595 d. Bd.). Die Resorption der in der Bindehaut sitzenden Knötchen kann beschleunigt werden durch Excision derselben oder durch Entfernung der Haare aus denselben, indem sie durch Quetschen zwischen den Branchen einer feinen Pincette herausgedrückt werden. Bisweilen ist dies dadurch etwas erleichtert, daß die Conjunctiva über den Knötchen praller gespannt ist und die Elasticität der steifen Haare dazu beiträgt, sie der Oberfläche näher zu bringen. Ebenso müssen die in den Hornhautinfiltraten sitzenden haarförmigen Gebilde unter thunlichster Schonung des Gewebes mit einer Allenthesisnadel herausgeholt werden. Sind auch in der Iris Knötchen, so ist das betreffende Stück derselben, womöglich im reizfreien Stadium, auszuschneiden mittels Iridektomie, um so weiteren iritischen Reizungen vorzubeugen. Auch ist diese in allen schwereren Fällen zur Verhütung des Pupillarabschlusses dringendst geboten.

5. Krankheiten der Uvea (Iris, Ciliarkörper und Aderhaut).

Daß dieser Teil des Auges so oft bei den Infektionskrankheiten in Mitleidenschaft gezogen wird, ist begründet in der Verlangsamung des Blutstromes, die bedingt ist durch den intraokularen Druck; nicht minder in der vielfach verschlungenen Anordnung der Gefäße der Uvea und in der Engigkeit ihrer Kapillaren.

Es scheint zum Teil dem Zufall zu unterliegen, daß bald mehr der vordere und der mittlere, bald mehr der hintere Abschnitt der Ort der akut-entzündlichen Veränderungen ist. Jedoch läßt sich nicht verkennen, daß klinisch mehr im Vordergrund stehen die Erkrankungen der Iris und des Corpus ciliare. Manchmal aber

ist auch der ganze Uvealtractus ergriffen; besonders bei den metastatisch-eiterigen Prozessen. Auch Uebergänge von vorn nach hinten und umgekehrt kommen vor. Ferner ist festzuhalten, daß die Unterscheidung in eiterige und nicht eiterige Iritis, Cyclitis und Iridochorioiditis nicht streng durchführbar ist. Vielmehr kommen entsprechend dem individuellen Charakter der Infektionskrankheit Uebergänge vor. Auch die bald mehr indifferente, bald mehr oder weniger septische Natur der kapillärembolischen Gefäßverstopfungen ist zweifellos für den Grad der Gewebsreaktion von Belang; ebenso das Allgemeinbefinden des Kranken; nicht minder der individuelle Ernährungszustand des Auges, insbesondere auch der Uvea selbst. Endlich läßt auch das Lebensalter Verschiedenheiten in dem Verlaufe der Uvealerkrankung erkennen; was wohl durch Unterschiede in dem feineren anatomischen Bau bedingt sein dürfte, die thatsächlich insbesondere für die vorgerückten Lebensjahre festgestellt sind.

Alle diese Erkrankungen gehen auf chemisch-toxische Einflüsse zurück, die entweder unmittelbar bedingt sind durch die der Allgemein-Erkrankung zu Grunde liegende specifische Infektion oder sich auf dem Boden derselben als Mischinfektion entwickeln.

Praktisch wichtig ist vor allem, daß manchmal klinisch wahrnehmbare Veränderungen an der Uvea selbst fehlen und als einziges Zeichen der akuten und subakuten Erkrankung lediglich Blutungen oder Trübungen des Glaskörpers vorhanden sind.

Andererseits kommt ausnahmsweise auch eine abortiv verlaufende cirkumskripte Erkrankung des Corpus ciliare vor.

Sie ist gekennzeichnet durch Druckempfindlichkeit einer bestimmten Stelle in der Gegend des Corpus ciliare, durch leichte rosige ciliare Injektion daselbst und durch ein schmerzhaftes Gefühl bei accommodativen Anstrengungen des Auges.

Iritis, Iridocyclitis und Iridochorioiditis.

Diagnostisch ist als Vorbote bemerkenswert: eine Accommodationserschwerung, die sich äußert als unangenehmes Gefühl bei jeder Accommodationsanstrengung. Im allerersten Stadium ferner folgendes: Neben einer zarten rosigen Injektion um die Hornhaut eine leichte Verfärbung der Iris und feine, punktförmige Niederschläge auf den abhängigen Teilen der Hinterfläche der Hornhaut. Ab und zu auch Rötung des Sehnerveneintritts und eine größere Breite und Schlängelung der Retinalvenen in der Umgebung desselben (sogen. uveale Hyperämie der Papille).

Bald nehmen, oft in sehr kurzer Zeit, unter gleichzeitiger Trübung des Humor aqueus (gelegentlich auch leichter Hypopyonbildung), die Niederschläge an der Hornhautrückfläche zu. Auch treten unter stärkerer Verfärbung der Iris und Verengerung der Pupille Exsudationen am Rande der Pupille (hintere Synechien) und in dieser selbst auf. Bei Beteiligung des Corpus ciliare und des vorderen Aderhautabschnittes kommt es sodann zu feinpunkt-förmigen, aber auch zu fadenförmigen und flockig-membranösen Blutungen und Trübungen im Glaskörper, vorzugsweise im vorderen Abschnitte desselben. Auch eiterähnliche, stark reflektierende Trübungen kommen vor. Später sind auch manchmal atrophische Stellen der Aderhaut (gelbweißliche und mehr oder weniger pigmentierte und von Pigment umsäumte Herde), namentlich in den unteren Abschnitten der Aderhaut zu finden. Hand in Hand geht hiermit eine verschiedengradige Beeinträchtigung des Sehvermögens und gesteigerte pericorneale und ciliare Injektion. Außerdem besteht öfters Schwellung des oberen Augenlides, gelegentlich auch chemotische Schwellung der Conj. bulbi, verbunden mit Empfindlichkeit gegen Licht, Thränen, Ciliarneurose, besonders häufig heftige Schmerzen über den Augenbrauen und der entsprechenden Kopfseite. Endlich Empfindlichkeit des Auges bei Berührung, wenn vornehmlich der Ciliarkörper ergriffen ist. Die Spannung des Auges wechselt ungemein. Im Anfang ist sie zumeist erhöht, bei stärkerer Beteiligung des Glaskörpers manchmal im höheren Grade herabgesetzt. Auch ist bei vornehmlicher Beteiligung des Corp. cil. und des vorderen Teiles der Aderhaut oft eine allseitige Beschränkung des Gesichtsfeldes vorhanden.

Der weitere Verlauf gestaltet sich verschieden: Neben völliger Heilung und Wiedererlangung normaler Sehschärfe werden dauernde Verlötungen der Iris mit der vorderen Linsenkapsel beobachtet. Auch die Trübung des Glaskörpers kann dauernd bleiben und später zu Trübung der Linse, zunächst der hinteren Schichten (sogen. hinterer Polarstar), später auch der übrigen Schichten führen. Auch Netzhautablösung und Schrumpfung des Auges tritt, oft erst nach Jahren, ein. Endlich ist auch an die Gefahr sekundärer glaukomatöser Erblindung zu denken, veranlaßt durch ausgedehnte Verwachsungen des Pupillarrandes und der Irishinterfläche mit dem vorderen Teile der Linsenkapsel.

Ebenso schwankt die Dauer der Erkrankung zwischen Wochen und Monaten.

Bezüglich des Ausspruches der Heilung ist wichtig, daß die Sehschärfe normal befunden werden kann; auch, wenn noch Glaskörpertrübungen vorhanden sind. Im Gegensatz hierzu kann die Lichtempfindung — mit Photometer oder anderen Lichtsinnproben festzustellen — selbst bei wiederhergestellter centraler Sehschärfe noch sehr herabgesetzt sein, so daß *die Krankheit erst als ausgeheilt angesehen werden kann, wenn die normale Lichtempfindung wieder vorhanden ist.* Wichtig ist ferner, daß Lichtscheu, Thränen, blaßrote pericorneale Injektion, Renitenz der verengerten Pupille gegen Mydriatica und Empfindlichkeit des Auges bei Berührung noch längere Zeit nach Ablauf der Erkrankung fortbestehen können.

Vorkommen: bei Unterleibstyphus, Weil'scher Krankheit, Schlammfieber, Grippe (hierbei auch und zwar [auch ohne Hornhautbeteiligung] als Folge von Herpes zoster, s. S. 558 und 577), Dengue, Rückfallfieber, Fleckfieber, Malaria, nach Blattern, Rose, Mumps und Cholera und als Folgeerscheinung der Leprose am Corneoscleralbord.

Bei der nach hämorrhagischen Blattern auftretenden **Iridocyclitis** werden oft auch Blutungen in der Vorderkammer beobachtet.

Die Uvealprozesse bei Rückfallfieber treten ausnahmsweise auf in der Intermission, die meisten dagegen nach dem 2. oder 3. Fieberanfall, der dann auch der letzte war, und zwar 1—3 Wochen danach, bisweilen auch noch später (nach 1—2—6 Monaten).

Differentialdiagnostisch ist besonders beachtenswert die sogen. pericorneale bezw. Ciliarinjektion, die, wie sie tiefere Erkrankungen der Hornhaut, so auch die Iritis und Iridocyclitis begleitet. Dem Grade nach ungemein verschieden, unterscheidet sie sich von der vornehmlich bei den Erkrankungen der Conjunctiva vorkommenden Conjunctivalinjektion (der Conj. scler.) durch ihre Farbe (rosenrot bis blaß- bezw. dunkelviolett gegenüber dem Scharlach- oder Ziegelrot der letzteren), und dadurch, daß die injizierten Ciliargefäße (besonders wenn die bedeckende Conj. bulbi serös infiltriert ist), nur verschleiert bezw. gar nicht als solche hervortreten. Infolgedessen ist die ciliare Injektion eine mehr diffuse. *Auch lassen sich die blutüberfüllten Gefäße der Conj. bulb. verschieben, die tiefer gelegenen Skleral- und Episkleralgefäße aber nicht; andererseits kann man im Gegensatz zu den dunkleren und größeren Gefäßen der Bindehaut, deren Inhalt nicht so leicht weggedrückt werden kann, die feineren Ciliargefäße durch Druck mit dem Finger so entleeren, daß sie vorübergehend verschwinden.*

Daß bei stärker entzündlichen Prozessen der Cornea, der Sclera und des vorderen Uvealgebietes beide Injektionsformen vereinigt vorkommen, ist bedingt durch die zahlreichen Anastomosen zwischen den beiden Gefäßgebieten.

Behandlung: *Auch in den anscheinend leichten Fällen ist der Aufenthalt im Krankenhause am sachdienlichsten, da erfahrungsgemäfs bei ambulatorischer Behandlung die Entzündungserscheinungen viel langsamer verschwinden.*

Bei sehr akutem Auftreten ist neben Bettruhe event. auch eine leichte Verdunkelung des gut gelüfteten Zimmers geboten. Außer dem Schutz der Augen durch nicht zu dunkle Augengläser gegen grelle Beleuchtung (Sonnen- und Lampenlicht) und neben Ver-

meidung aller Anstrengungen des Auges (durch Schreiben, Lesen u. s. w.) ist bei Iritis und Iridocyclitis sehr wichtig der Gebrauch der Mydriatica, sowohl zur Verhütung und Beseitigung der hinteren Synechien, als auch zur Milderung der Ciliarneurose. Von diesen ist besonders empfehlenswert die Verbindung von Atropin. sulf. bezw. Scopolamin. hydrobr. mit Cocain (s. S. 578). Während bei frühzeitiger Anwendung eine 1—2malige Einträufelung des Tages genügt, ist bei ausgebrochener Iritis dieselbe 3—4mal am Tage nötig; am besten in der Art, daß man jedesmal 2mal hintereinander in einem Zwischenraume von etwa 5 Minuten 1—2 Tropfen einträufeln läßt. Hierdurch gelingt es, von den Verwachsungen zu trennen, was überhaupt auf diese Weise lösbar ist. Verwachsungen älteren Datums werden kaum beeinflußt. *Zur Verhütung von Conjunctivitis ist auf Reinhaltung der Lösung sowie auch des Tropfglases oder Glasstabes ganz besonders Bedacht zu nehmen.*

Die einmal erzielte Pupillenerweiterung ist durch Fortsetzung der Einträufelung in entsprechendem Maße zu erhalten. Zur Verhütung von Recidiven muß damit auch noch mehrere Wochen nach Ablauf der Entzündung fortgefahren werden. Tritt keine Mydriasis ein, z. B. bei totaler hinterer Synechie, so ist der Weitergebrauch angezeigt, wofern dadurch eine Linderung der Ciliarschmerzen bewirkt wird. *Bei Iritiden, die sich trotz guter Mydriasis mit Drucksteigerung komplizieren, ist der Gebrauch von Scopolamin auszusetzen und die Hinzuziehung eines Specialkollegen geboten*; *ebenso, wenn sich Vorbuckelungen der Iris zeigen.*

Das von CATTANEO empfohlene Phenylpyrazoljodmethylat (Mydrol), das, ohne lokalen Reiz auf das Auge auszuüben, auf die oberflächlichen und wahrscheinlich auch tiefer gelegenen Gewebe des Auges ischämisierend einwirken soll, bedarf weiterer Prüfung.

Bei heftigen Schmerzen, und besonders wenn die Ciliargegend selbst bei leichter Berührung (durch die geschlossenen Lider) empfindlich ist, erzielt bei Kranken mit gutem Kräfte- und Ernährungszustand die Applikation von 4—6 Blutegeln an der Schläfe (etwa daumenbreit vom äußeren Augenwinkel entfernt) sehr oft eine schnelle Linderung; manchmal ist danach auch eine kräftigere Wirkung des Mydriaticums bemerkbar. Gute Dienste leistet ferner nicht nur durch Linderung der Schmerzen, sondern auch durch Ableitung des Blutes aus dem bluterfüllten vorderen Uvealabschnitte nach außen die Wärme. Ueber die größere oder geringere Zuträglichkeit der verschiedenen Formen — auch Umschläge mit lauwarmer Borsäurelösung kommen hierbei in Betracht — vergl. S. 575, 580 und 583 d. Bd. und Abschnitt „Erkrankungen der Regenbogenhaut und des Strahlenkörpers" im ophthalm. Anhang zum Kapitel „Venerische Helkose und Syphilis" (Bd. VII d. Hdb.); außerdem trifft das Urteil des Kranken selbst in der Regel das Richtige; ebenso betreffs der Dauer, die zwischen 3—4mal täglich eine halbe bis eine Stunde lang und darüber schwanken kann. Gegen die zur Nachtzeit, besonders häufig nach Mitternacht heftiger werdenden Ciliarschmerzen leisten nicht selten gute Dienste heiße Fußbäder, unmittelbar vor dem Schlafengehen.

Am besten fängt man an mit solchen von einfachem heißen Wasser von je nach der Empfindlichkeit der Haut, 5—10—15 Min. langer Dauer. Lauwarmem Wasser wird in kurzen Pausen in die Mitte des Schaffes immer heißeres Wasser zugefügt,

das vom Kranken mit den Füßen verschwankt wird. Hiermit fährt man so lange fort bis die Haut der Füße bis über die Knöchel hinauf krebsrot aussieht; zum Schluß kommen die Füße für einen Augenblick in kaltes Wasser und werden dann energisch abgetrocknet mit einem Frottiertuche. Die Wirkung kann noch verlängert werden durch eine Wärmflasche, die, in warmem Wolltuche eingehüllt, für die Dauer der Nacht an die Sohlen der Füße gelegt wird. — Werden sie gut vertragen, so kann man den Hautreiz steigern durch Zusatz von Pottasche und Salz (je eine Hand voll) oder von Königswasser (Rp. 5 g Acid. nitr. + 15 g Acid. hydrochlor. D. S. Zu Händen des Arztes. Vorsicht bei Feuer und Licht).

Von Arzneimitteln (per os) sind Chininum sulfuricum ($^1/_2$ g), Chloralhydrat (1—2 g), auch Antipyrin (0,5) im Notfalle auch Morphiuminjektionen zu verwenden.

Nicht unwichtig ist auch die Regulierung der Diät (heiße, insbesondere auch geistige Getränke sind zu vermeiden, ebenso schwer zu kauende und gewürzte Speisen) und der Verdauung. Bei Stuhlverhaltung ist, wenn nicht eine Gegenanzeige durch die Grundkrankheit gegeben ist, zweckmäßig die Darreichung von Natrium sulfuricum mit Pulv. rad. rhei (Rp. Natrii sulfuric., Pulv. rad. rhei āā 15,0, Olei foenicul. gtt. V. Abends vor dem Schlafengehen je nach dem Alter 1—2—3 Messerspitzen voll in Oblaten zu nehmen). Auch Calomelpulver oder andere gelinder wirkende Abführmittel erweisen sich hierfür oft recht erfolgreich.

Die auch bei Iritis und Iridocyclitis wirksamen und besonders die Aufsaugung von Glaskörperblutungen und -trübungen befördernden verschiedenen Schwitzkuren verbieten sich in der Regel während der Grundkrankheit, da sie, zumal bei schwächlichen Kranken, leicht jähen Kräfteverfall, selbst Delirien veranlassen können. Hingegen sind sie nach Ablauf derselben, bei gleichzeitiger entsprechender Allgemeinbehandlung durch kräftige und nicht kongestive Diät und Regulierung der Verdauung, statthaft und erweisen sich in vielen Fällen auch als recht erfolgreich. Ich gebe dabei im allgemeinen den einfacheren und gelinderen Anwendungsarten (warme Bäder mit nachfolgendem Einpacken in heiße Wolldecken, wobei der Schweißausbruch auch noch durch Trinken heißer Milch oder einer der beliebten schweißtreibenden Theearten [Flores Sambuci, Flores Tiliae] befördert werden kann) den Vorzug vor den allerdings schneller wirkenden Schwitzkuren mit Pilocarpin, Natrium salicylicum und Salol, die bei reizbaren Kranken nicht selten Erbrechen und Störungen des Appetits verursachen. Auch die in neuerer Zeit empfohlenen japanischen (40—42° C heißen) Bäder haben mir bei Kranken guter Konstitution und bei genauer Beachtung der dafür aufgestellten Vorsichtsmaßregeln ganz vortreffliche Dienste geleistet.

Die von manchen Fachgenossen mit Unrecht über Bord geworfene Blutentziehung durch den sog. künstlichen Blutegel ist bei Uveal- und Glaskörpererkrankungen ebenfalls ein recht brauchbares Hilfsmittel, und zwar um so wirksamer, je frischer die Veränderungen am Glaskörper und Uvealtractus sind; erfolglos ist sie bei länger bestehenden Prozessen, die bereits zur Schrumpfung und Atrophie des Uvealgewebes geführt haben.

Damit der Saugcylinder der Haut gut anliegt, ist unter Umständen vor der Anwendung das Abrasieren der betr. Stelle geboten. Ebenso ist es zweckmäßig, die Haut vorher zu erwärmen; wichtig auch, daß das Locheisen entsprechend der Dicke

der Haut eingestellt wird, der Saugapparat gehörig gehandhabt und die Schraube soviel als möglich angezogen wird. Ferner muß der Korkstempel im Saugcylinder luftdicht schließen, weshalb nach längerem Nichtgebrauch ein kurzes Verweilen des Cylinders in abgekochtem, warmem Wasser nötig ist. Das Brandigwerden des emporgehobenen Hautcylinders verhindert man, indem man nach beendeter Entziehung denselben kräftig zuückdrängt und leicht mit Jodoform-Kollodium überpinselt. Entstellende Narbenbildung habe ich bei Beachtung dieser Vorsichtsmaßregeln nicht beobachtet.

Die der Blutentziehung folgende Hyperämie verlangt genaue Beachtung, da die geringste Störung der Blutbewegung Steigerung des Blutdruckes und damit Steigerung der Hyperämie mit ihren üblen Folgen bedingt.

Um die je nach Konstitution und Natur des Kranken schwankende Reaktion, die sich durch größere Empfindlichkeit des Auges, auch durch Kongestionen zum Kopfe und Ciliarneuralgien bemerkbar macht, in richtigen Schranken zu halten, müssen die Blutentziehungen am Abend gemacht und die Kranken für 24 bis 36 Stunden ruhig im verdunkelten, aber darum doch gut gelüfteten Zimmer gehalten werden.

Gegenanzeigen sind: hochgradige Anämie, Neurasthenie, Diabetes, Nephritis, Schwächezustände, höheres Alter des Kranken und bei weiblichen Kranken die Zeit der Menstruation.

In der Regel genügt die Entziehung von 1—2 Cylindern. Einer Wiederholung der Blutentziehung hat regelmäßig eine genaue Untersuchung über den Erfolg des Verfahrens, besonders über den Einfluß desselben auf die Sehschärfe, vorauszugehen. Hat sich die Funktion gehoben, so empfiehlt es sich, in Zwischenräumen von 5—7 Tagen damit fortzufahren; anderenfalls sind die Entziehungen auszusetzen*).

Zur Verhütung von Rückfällen ist sehr wichtig, daſs der Kranke nach Ablauf der akuten Erscheinungen noch für die Dauer von 1 bis 2 Monaten sich in diätetischer Beziehung in der geschilderten Art recht vorsichtig hält; ferner zum Schutze vor grellem Sonnenlicht, vor Wind und Wetter die Schutzbrille trägt und auch daheim grelle Beleuchtung hintanhält; desgleichen jegliche Augenarbeit vermeidet und sich vor Temperaturwechseln und vor Abkühlung der unteren Gliedmaſsen durch entsprechende Kleidung hütet.

In letzterer Beziehung verdienen die von BAUTZ-München, Zweibrückenstraße, hergestellten imprägnierten Stoffe für Unterkleider und die nach Angabe von Dr. ZÜLCH angefertigten Fußsohlen (Bezugsquelle: Aktiengesellschaft für Fabrikation pharmaceutischer Bedarfsartikel, vormals GEORG WENDEROTH in Kassel) beste Empfehlung.

Den **Glaskörperblutungen** liegen bei Malaria vielleicht Pigmentembolien durch Plasmodien zu Grunde. Gelegentlich sind sie der Ausdruck einer erhöhten Durchlässigkeit der Gefäßwände, so z. B. bei Fleckfieber, Dengue, Grippe und in dem skorbutähnlichen Endstadium der Lepra. Auch die schwärzlichen und schmutzig-blauen Flecken, die man bei schweren Cholera-Fällen unterhalb und neben der Hornhaut in der Sclera wahrnimmt, sind wohl auf Blutungen im Corpus ciliare und in der Aderhaut zurückzuführen.

Als Zeichen der nach Dysenterie vorkommenden hämorrhagischen Diathese ist auch wohl eine **hämorrhagische Erkrankung der Aderhaut** zu betrachten, die ich bei einem in Aegypten lebenden Herrn beobachtete, der in seiner Jugend von schwerer Dysenterie befallen war. Es traten danach Sehstörungen ein, die im Laufe der Jahre immermehr zunahmen. Durch neue Blutungen, Schwund der Aderhaut und der hinteren Schichten der Netzhaut, vorzugsweise in der Gegend des Mittelpunktes vom Augengrunde, kam es zu hochgradiger Schwachsichtigkeit.

*) Ueber die Behandlung der Iritis u. s. w. mit Sublimat-Injektionen gilt das auf S. 584 Gesagte.

Akute, metastatisch-eiterige Iridochorioiditis (Panophthalmitis).

Für das Zustandekommen der metastatisch eiterigen Panophthalmitis kommt außer den S. 591 u. f. erörterten Ursachen die Thatsache in Betracht, daß auch die Gefäßverzweigungen der Netzhaut wegen ihrer Zugehörigkeit zur Klasse der sogen. Endarterien die Entstehung kapillarer Embolien in hohem Grade begünstigen. Da die met.-eiter. P. bisweilen die einzige klinisch nachweisbare Metastase ist, so kann sie auch recht bedeutungsvoll werden für die Entscheidung, ob in dem betreffenden Falle Unterleibstyphus, Miliartuberkulose oder Pyämie vorliegt.

Jede Art von **pyämischer Allgemeininfektion** kann zu Panophthalmitis führen; jedoch scheinen die meist sekundären puerperalen Pyämien, fernerhin die kryptogenetischen Formen (Endocarditis ulcerosa u. s. w.) und die an andere Infektionskrankheiten sich anschließenden Pyämien weit häufiger Ursache derselben zu sein als die chirurgisch-traumatische oder die von irgend einer lokalen Eiterung ausgehende pyämische Infektion.

Der Zeitpunkt des Ausbruches der Erkrankung schwankt, wie leicht ververständlich, ungemein; ebenso die Dauer derselben. Bei den Fällen, die unter längerer Rekonvalescenz in Genesung übergingen, erreichte die nachweisbare Metastasenbildung mit der Augenerkrankung ihr Ende.

Bei der doppelseitigen m. O. scheint vorwiegend die Netzhaut der Ort der Embolien zu sein, während bei der einseitigen regellos irgend ein Teil des Auges infiziert wird.

Der **klinische Befund** gestaltet sich je nach dem Ausgangspunkte der Metastase im Auge und je nach der Intensität verschieden:

Die erste dem Kranken wahrnehmbare Augenstörung, die Herabsetzung der Sehschärfe, steigert sich schnell bis zur Erblindung.

In den stürmisch verlaufenden Fällen können sich binnen wenig Stunden die schwersten Reaktionserscheinungen von seiten sämtlicher Augenhäute einstellen: starke ödematöse Schwellung der Lider, starke Rötung der Bindehaut, verbunden mit Schwellung der Conj. bulbi und Episclera, so daß die matt und diffus, bald streifig, in sehr schweren Fällen auch in Gestalt des Ringabscesses getrübte Cornea wallartig davon umsäumt ist; ferner Trübungen des Humor aqueus mit Hypopyonbildung. Die Beteiligung der Iris macht sich bemerkbar durch Verfärbung, Schwellung und Synechienbildung mit der vorderen Linsenkapsel, auf der es auch zu mehr oder weniger dichten Exsudatablagerungen kommt. Bei relativ erhaltener Durchsichtigkeit von Hornhaut, Vorderkammer und Linse wird oft ein gelblicher, aus der Tiefe des Auges kommender Schimmer sichtbar, der bedingt ist durch ein hinter der Linse befindliches Exsudat. Diese Erscheinungen sind begleitet von stechenden, später heftigeren Schmerzen im Auge und in der Umgebung desselben infolge von Zerrung der sensiblen Nervenzweige. Oefters ist im Beginn der Krankheit Erbrechen mit Fieber vorhanden. Jedoch können die letzteren Symptome bei allgemeiner Kachexie auch fehlen.

Unter Zunahme der Lidschwellung und der Schmerzen und unter eiteriger Einschmelzung des Bulbusinhaltes bildet sich eine durch Ausdehnung der Bulbushüllen und entzündliche Mitbeteiligung der TENON'schen Kapsel veranlaßte Vortreibung des Bulbus mit Verminderung seiner Beweglichkeit aus, bis schließlich, zumeist im vorderen, aber auch im hinteren Abschnitte, der intraokuläre Absceß die Sclera und Conjunctiva nach außen durchbricht. Danach erfolgt unter Abnahme der Schmerzen und des Lidödems allmählich Schrumpfung des Bulbus und der Ausgang in sog. Phthisis bulbi.

Letztere kann aber auch dem Durchbruch vorausgehen und, allerdings seltener, auch ohne ihn eintreten.

Ebenso selten ist eine sympathische Ophthalmie des zweiten Auges.

Ungewöhnlich selten aber ereignet es sich, daß bei eiteriger Ophthalmitis sich ein Teil des Sehvermögens wiederherstellt.

In Fällen relativ milderen Verlaufes ist nur mäßige Injektion und Schwellung der Conjunctiva und Episclera vorhanden.

Der im Augeninneren sich abspielende Prozeß kann, wenn anders die Unter-

suchung mit dem Augenspiegel frühzeitig stattfindet, und solange die lichtbrechenden Medien einen Einblick gestatten, in seinen einzelnen Phasen genauer verfolgt werden. Ja: es ist möglich, mit einiger Bestimmtheit anzugeben, an welcher Stelle des Bulbus der Ausgangspunkt der Metastase gelegen ist.

Für die im vorderen Abschnitte des Auges auftretende Metastase ist dabei beachtenswert, daß die Erscheinungen der Iritis im Vordergrund stehen, während der Glaskörper ophthalmoskopisch nur in geringem Grade diffus getrübt und der Fundus anfänglich unverändert erscheint und erst später ergriffen wird.

Bei den tiefer gelegenen Metastasen fällt zu Beginn außer einem matten Aussehen der Augen äußerlich nichts auf. Hingegen weist die Untersuchung mit dem Augenspiegel neben zahlreichen fleckigen Glaskörpertrübungen, starker Verbreiterung der Venen eine wellige Strichelung und eine besonders an dem Ausgangsherd der Metastase ausgeprägte Schwellung und gelblich-weiße Verfärbung der Retina nach. Auch sind zahlreiche punkt- und strichförmige Hämorrhagien vorhanden.

Auch die Linse ist gelegentlich schon von feinen, streifenförmigen Trübungen durchsetzt, die sich im weiteren Verlaufe bisweilen schnell über die ganze Linse verbreiten.

Die **Vorhersage** der doppelseitigen, meist wohl durch Infektion der feinsten kapillaren Zweige bedingten, im allgemeinen auf beiden Augen annähernd gleichzeitig auftretenden met. O. ist mit seltenen Ausnahmen auch bezüglich der Erhaltung des Lebens eine schlechte, zumal im Wochenbette.

Die einseitige m. O. begleitet oft leichtere Fälle von Pyämie, besonders trifft das zu für die kryptogenetische Pyämie. Ferner sind die allermeisten Kranken, bei denen die Ophthalmie, besonders die nicht puerperale, die einzige nachweisbare Metastase war, genesen.

Beobachtet wurde die eiterige Panophthalmitis im späteren Stadium oder als Nachkrankheit der epidemischen Cerebrospinalmeningitis — hier bedingt durch Fortpflanzung des exsudativen Prozesses durch die Sehnervenscheiden und fast stets mit Netzhautablösung und Schrumpfung des Auges endigend —; als eigentlich-metastatische Ophthalmie bei Unterleibs-Typhus, Weil-scher Krankheit, Rückfallfieber, Grippe, Masern, Scharlach, Rose, Wasserpocken, Pocken, Diphtherie, Mumps, Ruhr, Malaria und Rotz. Auch über einen Fall im unmittelbaren Anschluß an Impfung wird berichtet. Unter jenen wurde eine specifische Infektion festgestellt bei Unterleibs-Typhus, Grippe, Rose und Rotz. Ferner wurde bei den Fällen, die zu Panophthalmitis führten, hauptsächlich der Strepto- und Staphylococcus gefunden, bei den relativ milderen, die ohne Perforation in Phthisis bulbi ausgingen, auch der Pneumococcus. Für die bei Gelbfieber vorkommende Panophth. wird es ungewiß gelassen, ob sie ekto- oder endogenen Ursprungs war.

Behandlung. Bei weniger rapidem Verlaufe sind kalte Umschläge oder Eisbeutel zu versuchen. Sie mildern oft die Schmerzen und können auch den eiterigen Prozeß in engeren Schranken halten. Bei rapidem Verlaufe wird aber auch feuchte bezw. trockene Wärme als wohlthätig empfunden. Doch geben nicht wenig Kranke auch hierbei der ersteren Behandlung den Vorzug. Auch die Darreichung von Schlafmitteln kann erforderlich sein. Gegen die Ausbildung iritischer Verwachsungen erweist sich in Ausnahmefällen die Anwendung der Mydriatica erfolgreich. Anhaltende oder wiederkehrende Schmerzen in dem phthisisch gewordenen Bulbus können schließlich — zur Verhütung der allerdings sehr seltenen sog. sympathischen Entzündung des anderen Auges (Iridocycl. sympath.) — auch noch die Enukleation erheischen, die wegen der atypischen Verhältnisse am besten durch einen Augenarzt vorgenommen wird.

Ist der Ausgang in Perforation unabwendbar, so ist in den Fällen mit stürmischem Verlaufe, vehementer Eiterung und hochgradiger Drucksteigerung die Entleerung des Eiters zu bewirken durch eine

ausgiebige Incision der Sclera im vorderen Abschnitte des Auges; am zweckmäßigsten unten und außen zwischen dem Ansatze des M. rectus extern. und rectus inf. Danach Anlegung eines täglich 1—2mal zu wechselnden hydropathischen Verbandes, womit jedesmal eine sorgfältige Reinigung des Bindehautsackes zu verbinden ist, durch Ausspülung mit frischer, sterilisierter 3-proz. Borsäure- oder physiologischer Kochsalzlösung.

Noch schneller kommt man in diesen Fällen zum Ziele mit Ausweidung des Augapfels (Evisceratio bulbi), die allerdings eine sorgfältige Ausführung, peinliche Aseptik und genaues Vertrautsein mit der feineren Ophthalmochirurgie erheischt.

Ich führe die Operation (in Narkose) in folgender Weise aus: Nach sorgfältiger Reinigung der Lidhaut und der angrenzenden Hautteile mit Aether, nach Ab- und Auswaschung der Lidränder und des Bindehautsackes mit sterilisierten Sublimat-Wattetupfern und Einlegung eines Sperrelevateurs wird die Conj. sclerae 4 mm weit vom Rande der Hornhaut entfernt mittels leichtgebogener stumpfer Schere ringsum abgelöst. Nach Fixierung des Corneoscleralbordes mittels eines durch die Sclera außen hindurchgeführten und geknüpften Fadens durchsticht man sodann die Sclera in etwa 4 mm Entfernung vom Hornhautrande mit einem schmalen Messer und bildet damit einen konzentrisch zum Hornhautrand verlaufenden, ca. 2—3 mm langen Schnitt. In diesen wird die gebogene stumpfe Schere eingeführt und mit derselben die Hornhaut und der Anfangsteil der Sclera kreisförmig abgetrennt. Indem nun weiterhin im temporalen Teil der Wunde an der Innenseite der Sclera ein stumpfes Häkchen eingeschlagen wird und ein ebensolches in dem diametral gegenüberliegenden Punkt der Sclera, gelingt es leicht, unter leichtem Anziehen der Doppelhäkchen nach den Seiten und gleichzeitig auch etwas nach vorn, den Bulbusinhalt zu entfernen durch Einführung eines flachen Löffelchens, das hart an der Innenwand der Sclera in die Tiefe geführt wird. Es ist dabei zweckmäßig, mit dem Löffel aus der Tiefe gegen die Oberfläche zu arbeiten. Besonders ist Bedacht zu nehmen auf Reinerhaltung der Conjunctivalwunde, was am besten erreicht wird dadurch, daß die jeweilig aus dem Bulbusinneren hervorkommenden, zumeist nekrotisch-eiterigen Massen sofort mit Sublimat-Wattetupfern aufgefangen bezw. aufgewischt werden. Von der Anlegung einer Naht nehme ich Umgang, da es für die gründliche Heilung des Prozesses nur zweckdienlich sein kann, wenn alles, was von zerfallenem Gewebe in der Bulbuskapsel vorhanden, sich nach außen entleeren kann. Den Schluß der Operation bildet nach wiederholter Säuberung des Bindehautsackes eine lockere Tamponade des Bulbusrestes mit frisch-sterilisierter Jodoformgaze und ein Schlußverband (s. S. 579), der täglich bis zur Heilung gewechselt wird. Der Jodoform-Tampon wird nach 2 Tagen entfernt, die Wundhöhle der Heilung per sec. überlassen oder, wenn möglich, dieselbe geschlossen durch mehrere Nähte, die durch Bindehaut und Lederhaut geführt werden. Nach vollendeter Heilung ist die Einsetzung eines künstlichen Glasauges geboten, besonders zur Verhütung katarrhalischer Zustände der Bindehaut.

Lepröse Erkrankungen.

Neben Iridocyclitis im Anschluß an Hornhaut-Leprose (vergl. auch S. 586 d. Bd.) kommen, sowohl fortgeleitet von den äußeren Bulbusmembranen als auch als durch die Blutbahn verschleppte Metastasen, in der Iris und im Corpus ciliare lepröse Knoten vor, die ein der Iristuberkulose ähnliches Bild erzeugen, so daß in zweifelhaften Fällen nur die histologisch-bakteriologische Untersuchung die Entscheidung zu liefern hätte, wobei indessen die bisherige Erfolglosigkeit des Impfexperimentes nicht verschwiegen werden darf; wie auch andererseits in gleicher Weise wie an anderen Körperteilen Lepra und Tuberkulose im Auge gleichzeitig vorhanden sein können.

Von milchweißer, weißlicher oder grauer Farbe, sitzen die Knoten vorwiegend am Ciliarrande, am häufigsten in der unteren Hälfte desselben. Sie können spontan verschwinden, plötzlich durch neue ersetzt werden und schließlich die ganze Vorder-

kammer einnehmen, als auch unter Trübung der tieferen Hornhautabschnitte auch auf diese und auf die Sclera übergehen.

Als sekundäre Erscheinungen kommen vor: Iridocyclitis seroso-plastica, chronisch degenerative Iridosclerocyclochorioiditis, staphylomatöse Vorbuckelung des Corneoscleralbordes, Linsen- und Glaskörpertrübung, Pupillarab- und -verschluß, Sekundärglaukom, Netzhautablösung und Schrumpfung des Bulbus; letztere auch durch Zerfall und Durchbruch nach außen, sowie im Gefolge von sekundären Hornhautgeschwüren infolge von Orbicularislähmung.

Die Behandlung hat womöglich Entfernung des Krankheitsherdes anzustreben durch Ausschneidung des befallenen Abschnittes mittels Iridektomie. Diese Operation, die öfters erfolgreich gewesen sein soll — aber auch Atrophie des Bulbus trat danach ein — wird vorwiegend auch dann in Frage kommen, wenn die medikamentöse Behandlung der begleitenden Iridocyclitis durch Mydriatica erfolglos war und anhaltende Drucksteigerungen eintreten. Bei Atrophie des Bulbus und gleichzeitiger Schmerzhaftigkeit desselben könnte Enukleation angezeigt sein.

Chorioideal-Tuberkulose.

Bei der hohen Prozentziffer der Lokalisation der **Miliartuberkulose** in den Meningen gewinnt der ophthalmoskopische Nachweis von Chorioidealtuberkeln für die interne Diagnose eine besondere Bedeutung. Aber auch ohne komplizierende Meningitis, überhaupt als erstes Zeichen der tuberkulösen Infektion, wird diese Veränderung des Augengrundes angetroffen.

Die ophthalmoskopisch sichtbaren Tuberkelknötchen der Aderhaut, einzeln oder zu mehreren (in der Umgebung der Papille, aber auch peripher nachweisbar), stellen sich als runde Flecken dar, in der Mitte von trüb-weißer oder weiß-gelblicher Farbe, der sich gegen den verschwommenen Rand zu allmählich mehr und mehr Rot beimischt. Fast nie sind in der Umgebung Pigmentveränderungen, wie bei chorioidealen Herden vorhanden, wohl aber erscheint die Mitte des weißen Fleckens manchmal dunkel pigmentiert. — Meist von geringer Größe, sind sie nicht selten papillen- und überpapillengroß. Bei letzteren ist aus dem Verlauf der darüber liegenden Netzhautgefäße und durch die parallaktische Verschiebung eine Vorwölbung der Retina zu erschließen. Mitunter sind die kleinen Knötchen mit der Untersuchung im umgekehrten (lichtstärkeren) Bilde deutlicher zu erkennen als im aufrechten Bilde. — Gewöhnlich besteht gleichzeitig Netzhauthyperämie, oft auch sind Netzhautblutungen da, bisweilen auch Neuritis optica. Erhebliche Sehstörungen brauchen nicht vorhanden zu sein. — Gegenüber der Chorioiditis kommt differential-diagnostisch in Betracht: die undeutliche Begrenzung, die rundliche Form der tuberkulösen Knötchen, der Mangel an Pigment in der Umgebung, die deutliche Prominenz der größeren. Ferner ist bei weiterer Beobachtung ein Wachsen der Knoten (wobei sie prominenter und in der Mitte weißer werden) und das Auftreten neuer Knötchen zu gewahren.

Trotzdem ist Vorsicht in der Diagnose geboten, da auch ätiologisch anders geartete chorioiditische Herde unter Umständen ein analoges Bild liefern können.

Verschwiegen darf nicht werden, daß die an akuter Miliartuberkulose Leidenden, namentlich die kindlichen Alters, für die Untersuchung mit dem Augenspiegel häufig sehr schwierige Objekte sind, so daß unter Umständen große Geduld und wiederholte Untersuchung erforderlich ist, weil die pathologisch-anatomisch schon vorhandenen Knötchen nicht von vornherein ophthalmoskopisch sichtbar sind oder erst in späterem Stadium der Krankheit auftreten. Erweiterung der Pupille mit Homatropin ist erforderlich, besonders da die Knötchen auch sehr peripher liegen können.

Die übrigen okulären Manifestationen der Tuberkulose sind im ophth. Anhange zu Abt. II Bd. II d. Hdb. abgehandelt.

6. Veränderungen der Pupillenbewegung und der Accommodation.

Die im Anfange und bisweilen auch im Höhepunkte der epidemischen Cerebrospinalmeningitis engen Pupillen machen weiterhin diagnostisch-belangreichen einseitigen Erweiterungen (Oculomotorius-Lähmung) und schließlich (also in der Regel vor dem Tode) einer durch allgemeine Hirnlähmung bedingten mittleren oder starken Erweiterung und auffallend trägen bezw. fast aufgehobenen Reaktion beider Pupillen Platz. Diese Veränderungen bieten ebensowenig, wie die auch bei anderen Infektionskrankheiten (u. a. Unterleibstyphus, Trichinose) und als bemerkenswertes Initialsymptom von Gelbfieber vorkommende Pupillenerweiterung einen Anlaß zu einer Verordnung, da nennenswerte Beschwerden damit nicht verknüpft sind.

Ebensowenig das Fehlen der Pupillenreaktion auf Licht bei Erhaltenbleiben accommodativer Veränderung (was u. a. bei Unterleibstyphus und asiatischer Cholera — *Pupillenstarre im Stad. algid. gilt als letales, Vorhandensein der Lichtreaktion als gutes Zeichen* — beobachtet wurde).

In diagnostischer Beziehung gilt das im ophthalmologischen Anhange zu Bd. V bezw. VI im Kapitel „Störungen der Pupillenbewegung und der Accommodation" Gesagte.

Behandlung: Nur bei stärkeren Graden und bei lichtempfindlichen Kranken könnte zeitweilige Abdämpfung des Lichtes durch Schutzgläser hellerer Nuance in Frage kommen.

Relativ häufig kommen als Ausdruck toxischer Wirkungen, meist nach Rachendiphtherie, seltener nach Wunddiphtherie, Keuchhusten und Mumps gutartig verlaufende Paresen und Lähmungen des Accommodationsmuskels, seltener des Sphincter pup. vor. Auch bei Dengue kommt in der durch heftigen Schweißausbruch eingeleiteten Remission eine auf Parese des Accommodationsmuskels beruhende Sehschwäche vor. Fast stets ist die Lähmung doppelseitig und gelegentlich die einzige Erscheinung einer vorausgegangenen diphtherischen Infektion, die entweder nicht beobachtet oder als einfache Angina gedeutet wurde. In der Regel sind diese Lähmungen neuritischer oder nuklearer Natur, seltener auf Basal-Meningitis zurückzuführen. Sehstörungen treten zumeist bei jugendlichen Hypermetropen auf. Die dabei beobachtete Herabsetzung der Sehschärfe ist oft nur scheinbar und durch genaue Korrektion der Refraktion (insbesondere stärkerer Astigmatismus der Hornhaut) zum Verschwinden zu bringen.

Die Diagnose wird geliefert durch genaue Feststellung des Fern- und Nahepunktes. Die Vorhersage ist gut, indem die Lähmungen im allgemeinen unter entsprechender Behandlung in 1—2 Monaten verschwinden.

Zur Behandlung empfiehlt sich neben roborierender Diät, bei der auch die Darreichung des Alkohols als Herzstimulans statthaft ist, die Verordnung von Konvexgläsern in allen den Fällen, in denen die Nahbeschäftigung beeinträchtigt erscheint. Bezüglich der Nummer der betreffenden Brille sind nicht nur der Lähmungsgrad und die etwa vorhandene Ametropie zu berücksichtigen, sondern auch die mittlere Arbeitsdistanz, die bei den verschiedenen Verrichtungen verschieden sein kann, zu beachten. Bei Uebersichtigkeit sind entsprechend stärkere Konvexgläser notwendig, bei Kurzsichtigkeit entsprechend schwächere oder auch gar keine, wenn nämlich der Fernpunktabstand des betreffenden kurzsichtigen Auges mit der erforderlichen Arbeitsdistanz zusammenfällt. So würde bei vollständiger Accommodationslähmung, z. B. eines 20 Jahre alten emmetropischen Schreiners, der in etwa 50 cm deutlich sehen möchte, das

Korrektionsglas halb so stark sein müssen als bei einem gleichalterigen emmetropischen Lithographen, dessen Arbeitsobjekt vielleicht in halb so großer Entfernung vor dem Auge liegt. Es ist ferner zur Belebung der Kontraktionsenergie des geschwächten Muskels besser, die Lähmung nicht vollständig zu beheben, sondern nur gerade so viel, bis ein leidliches Sehen erzielt ist. Bei zunehmender Besserung sind die stärkeren Gläser schrittweise durch immer schwächere zu ersetzen. Nur bei dem sehr seltenen einseitigen Vorkommen der Erkrankung kann davon abgesehen werden, wofern nicht der Kranke doch auch aus der monokularen Korrektion eine Arbeitserleichterung erfährt. Wegen der synergischen Beziehung zwischen Accommodation und Konvergenz ist der Abstand der Gläsermitten voneinander eher etwas kleiner zu wählen, als der sog. Pupillendistanz entspricht.

Bei höheren Lähmungsgraden empfiehlt sich der frühzeitige Gebrauch von Strychnin innerlich, noch besser subkutan einverleibt (tägl. 0,0005 bis 0,003 für Kinder, bis zu 0,005 für Erwachsene), als Ersatz auch die Tinct. semin. Strychn., je nachdem 1—2mal täglich 3—10 Tropfen.

Außerdem wird gerühmt eine mäßige Reizung des Ciliarmuskels durch ganz schwache galvanische Ströme (3—4 Elemente), die in eine gespaltene Elektrode geleitet und auf die geschlossenen Lider geführt werden. Auch kann man versuchen, durch Miotica die Kontraktionsenergie des M. ciliaris zu verbessern. Neben Physostigmin (vergl. S. 584 d. Bd.), Pilocarpin hydrochlor. (in 2-proz.) und Morphin. mur. (in 1-proz. Konzentration) ist vor allem das Arecolin-Bromhydrat in 1-proz. Lösung allein oder in Vereinigung mit einem oder mehreren der eben genannten Mittel zu versuchen. Am wenigsten wird der Kranke belästigt, wenn die Einträufelung abends, unmittelbar vor dem Einschlafen, vorgenommen wird.

Ferner wurde bei Unterleibstyphus, Rückfallfieber, Grippe, Masern, Scharlach, Ruhr und Trichinose in und nach der Rekonvalescenz sowohl bei jugendlichen, als auch bei älteren Kranken häufiger festgestellt eine **Accommodationsschwäche** (s. Asthenopia nervosa), die, wie die hysterische Amblyopie, mit der sie auch nicht selten zusammen vorkommt, häufig sogar die Kranken auf sehr lange Zeit für alle anstrengenden Beschäftigungen (Lesen, Schreiben u. s. w.) und zwar bisweilen schon nach ganz kurzer Zeit unfähig macht. Bald wird dabei über Nebel vor den Augen, bald daneben auch über heftige Schmerzen in dem Auge selbst, in und über den Lidern, aber auch im Kopfe und nicht selten auch über Empfindlichkeit gegen Licht geklagt. Meist nur bei Anstrengungen des Auges hervortretend, sind diese Erscheinungen, abgeschwächt, geteilt oder vereinigt, gelegentlich auch in den Ruhepausen vorhanden. Diese subjektiven Beschwerden bilden auch ein wichtiges Unterscheidungsmerkmal gegenüber der Dyslexie (vergl. ophth. Anhang in Bd. VI d. Hdb.).

Für die Diagnose ist im Gegensatz zur accommodativen Asthenopie (bei Hypermetropie) und zur muskulären Asthenopie (vergl. S. 610 u. f.) belangreich der Umstand, daß der Versuch, die Störung durch Konvexgläser oder durch Prismen (vergl. S. 612 u. f.) zu beheben, negativ ausfällt, indem die betreffenden Kranken nach längerem Hin- und Herprobieren zwischen den eventuell bis dahin benutzten oder neu dargereichten Korrektionsgläsern schließlich erklären, weder mit dem einen noch mit dem anderen Glase das Gefühl einer Ueberlastung des Auges bei der Nahearbeit loszuwerden.

Auch in diesen Fällen ist neben vollkommener Schonung der Augen bezüglich der Nahearbeiten (gelegent-

lich für die Dauer von 1—2 Monaten) die eben geschilderte Behandlung ratsam.

Das Gleiche gilt von der ungleich selteneren **abnormen Accommodationsspannung**, gegen die sich außerdem als hilfreich erweist die für mehrere Wochen fortgesetzte medikamentöse Erweiterung der Pupille, während welcher man zur Verhütung von Blendungserscheinungen leicht dunkle Schutzgläser tragen lassen kann.

Für die Diagnose der Accommodationsspannung, die bei zu früher Wiederaufnahme von Nahearbeiten nach überstandener Infektionskrankheit vorkommt (u. a. beobachtet nach Grippe, Keuchhusten und nach postdiphtherischer Accommodations-Parese), ist bemerkenswert, daß eine Herabsetzung der Sehschärfe für die Ferne auffällt, die durch Konkavgläser wechselnden Grades eine der Stärke der betreffenden Gläser nicht immer entsprechende Verbesserung erfährt, während die ophthalmoskopische Refraktionsuntersuchung, zumal bei Ausschaltung des Accommodationsmuskels durch ein Mydriaticum, ein mit dem optometrischen Untersuchungsresultat nicht übereinstimmendes Ergebnis liefert, indem entweder eine viel geringere Kurzsichtigkeit, Normalsichtigkeit oder sogar Uebersichtigkeit vorliegt.

Endlich sei noch die bei Malaria larvata beobachtete intermittierende **Ciliar-Neuralgie** erwähnt, die auf Chinin schnell zu verschwinden pflegt.

Bei allen Erkrankungen des Augengrundes ist die specialärztliche Beratung dringend wünschenswert, da die genaue Erkennung der einzelnen Krankheitsbilder, die vielfach auch ineinander übergehen, eine fortdauernde Beschäftigung mit der Augenspiegel-Untersuchung voraussetzt. Deshalb sind nur therapeutisch besonders wichtige Erkrankungen in allgemeinen Umrissen angedeutet. Die Augenspiegel-Untersuchung wird wesentlich erleichtert durch vorherige Einträufelung von Homatropin. hydrobromic. (0,1 : 10,0) oder Mydrin [Kombination von Ephedrin und Homatropin] (1,0 : 10,0). *Jedoch wende man die diagnostische Pupillen-Erweiterung bei Augen, die auf Glaukom verdächtig sind, lieber nicht an.* In allen Fällen aber verengere man nach geschehener Untersuchung die Pupille durch ein- oder mehrmalige Einträufelung von **Physostigmin** (vergl. S. 584).

7. Glaukom.

Der Drucksteigerung, die sich als Folge von Kerato-iritis und Iridocyclitis einstellen kann, wurde schon gedacht (S. 594).

Außerdem begünstigt aber auch das Darniederliegen des Gesamtbefindens bei den Infektionskrankheiten (bei Grippe und Blattern insbesondere der durch Fieber erzeugte Schwächezustand) den Ausbruch **akuter Glaukomanfälle** bei Augen, die mit Glauc. imminens behaftet sind, und **Fortschreiten der glaukomatösen Sehnervenveränderungen** bei schon vorhandenem, nicht entzündlichem Glaukom. Ferner können Netzhautblutungen, besonders bei alten Kranken, die an Arteriosklerose oder an verzögerter Verdauung leiden, Ursache eines **Glaucoma haemorrhagicum** werden. Außer bei Gesichtsrose wurden die verschiedenen Formen n der Rekonvalescenz von schweren Pocken, als hämorrhagisch-glaukomatöse Chorioretinitis bei hämorrhagischen Pocken beobachtet.

Für die Diagnose des Glaukoms fallen als Vorboten besonders ins Ge-

wicht Anfälle von Nebelsehen, verbunden mit den farbigen Erscheinungen des Regenbogens bei Betrachtung eines Kerzen- oder Lampenlichtes. Häufig auch weist bei Hypermetropie bezw. Presbyopie das Verlangen nach starken Konvexgläsern auf das Leiden hin. Ebenso die Klage über intermittierendes Druckgefühl im Auge oder dumpfe Schmerzen, die in Stirn- und Schläfegegend ausstrahlen. Währenddem ist die Hornhaut matt und diffus getrübt, am stärksten in den mittleren Teilen; die Vorderkammer flacher, Pupille weiter und von träger Reaktion. Auch kann Ciliarinjektion zugegen sein. Daraus entwickelt sich dann über kurz oder lang ein individuell verschieden starker Verfall des Sehvermögens, der mit einer Einengung des Gesichtsfeldes, meist von der Nasenseite her (bei hochgradiger Amblyopie noch mit der Lichtprobe nachweisbar!) verbunden ist. Aber auch ohne diese warnenden Vorzeichen kann ein Glaukomanfall mit heftigen Schmerzen in und über dem Auge, die sich zu heftigen, vorwiegend halbseitigen Kopfschmerzen (manchmal auch mit Erbrechen verbunden) steigern können, plötzlich auftreten, und das tags zuvor noch mit guter Sehkraft ausgestattete Auge über Nacht fast ganz oder ganz erblindet sein. Dabei ist dann der Bulbus hart. Ferner besteht Lidödem, Hyperämie der Bindehaut und starke Ciliarinjektion. Die Hornhaut ist unempfindlich und so trübe, daß die tieferen Teile des Auges der Augenspiegel-Untersuchung meist nicht mehr zugänglich sind. Die Vorderkammer noch mehr abgeflacht; die Pupille ungleichmäßig erweitert, reaktionslos und statt schwarz graugrünlich. Ebenso ist die Iris meist nur undeutlich sichtbar, verfärbt (namentlich bei Glaucoma haemorrhag.).

Selbst Störungen des Allgemeinbefindens — Verminderung des Appetits etc. und sogar Temperatursteigerungen — kommen vor.

Bei Glaucoma haemorrhagicum sind die Netzhautblutungen wie die Opticus-Exkavation vielfach durch die glaukomatöse Trübung der Hornhaut der Diagnose unzugänglich gemacht.

Differentiell-diagnostisch ist für die nicht akut verlaufenden Fälle von Glaukom wichtig, daß auch bei Conjunctival-Katarrh Farbenringe auftreten, die durch Diffraktion des Lichtes an den auf der Hornhaut vor der Pupille haftenden Schleimpartikelchen bedingt sind. Ebenso sehen die mit Hornhaut-, Kammerwasser-, Linsen- und Glaskörper-Trübungen behafteten Kranken und nicht selten auch die wegen Glaukoms oder fortschreitenden Stares Iridektomierten manchmal verschiedenartige Farbenringe. Auch das gesunde Auge sieht um die Lichtflamme einen Regenbogenkreis, der aber schwach ausgesprochen ist und bei starker Beleuchtung oder auf hellem Grunde ganz verschwindet. Bei enger Pupille ist der Kreis ausgesprochener und größer, als bei weiter Pupille. Ferner ist er sichtbarer bei Hyperästhesie der Netzhaut.

Die Feststellung der Bulbus-Spannung geschieht am besten in der Art, daß man durch die wie im Schlafe leicht geschlossenen Lider mit den beiden nebeneinander gelegten Zeigefingerspitzen (*nach event. Erwärmung!*) von oben her auf den Augapfel abwechselnd und auch gleichzeitig einen tastenden sanften Druck ausübt und des genaueren Vergleiches halber sowohl die beiden Augen des Kranken, als auch die eigenen zur Prüfung der Spannungsverhältnisse heranzieht.

Behandlung. *Bei leisestem Verdacht auf glaukomatöse Symptome ist für den Praktiker die gröfste Vorsicht am Platze und unverzügliche Ueberführung des Kranken in augenärztliche Behandlung auf das allerdringlichste geboten, da nur so ein etwaiger Stillstand des Leidens bezw. eine Besserung erzielt werden kann.*

Palliativ empfiehlt sich Physostigmin (vergl. S. 584 d. Bd.) allein oder mit Zusatz von Pilocarpin. muriat. bezw. Morphin. muriat. je 0,1 : 5,0 Aq.

8. Erkrankungen der Linse.

Abgesehen von den durch Hornhaut-Perforation (nach eiteriger Infiltration und Geschwürsbildung) bedingten cirkumskripten und außer den durch Ernährungsstörungen des Corpus ciliare infolge von Irido-cyclo-chorioiditis, Leprose, Tuberkulose u. s. w.) veranlaßten ausgebreiteteren Trübungen, und Dislokationen sind bei einheimischer und asiatischer Cholera zuweilen Linsentrübungen beobachtet, die unter Umständen innerhalb weniger Tage zu ausgebildetem grauen Stare führen. Auch über Starbildung nach Unterleibstyphus, Pocken und Malaria wird berichtet.

Keuchhusten kann bei bereits vorhandener Lockerung des Aufhängebandes der Linse (wie z. B. bei Ektopia lentis, Mikrophakie u. s. w.) eine Lageveränderung derselben bewirken.

Die **Diagnose** erheischt stets den Gebrauch des Augenspiegels und der fokalen Beleuchtung, unter event. diagnostischer Mydriasis (vergl. S. 603). *Jedoch thue man den Ausspruch „grauer Star im Anzug" nur bei ausgebildeter Katarakt, bezw. bei stationären Formen des umschriebenen Stares (Polar-Katarakt u. s. w.) nur dann, wenn eine specialärztliche Untersuchung nennenswerte Besserung durch eine optische Iridektomie erhoffen läßt. Auch ist in solchen Fällen stets eine genaue Harnanalyse (Zucker und Eiweiß, Urate, Phosphate) geboten.*

Behandlung. Hierbei wie auch bei stürmischer Quellung und Blähung der getrübten Linse kann der Gebrauch druckherabsetzender Mittel, am besten Pilocarpin und Morphin in je 2-proz. Konzentration als zeitweiliges Palliativum in Frage kommen. Im übrigen fällt die Behandlung dem Augenarzte zu.

9. Erkrankungen des Sehnerven und der Netzhaut.

Die Thatsache, daß der Sehnerv und die Netzhaut verhältnismäßig wenig Blut zugeführt erhalten und auf Beeinträchtigung der Körperökonomie sehr empfindlich reagieren, macht es verständlich, daß auch bei den konsumierenden Infektionskrankheiten Ernährungsstörungen und Funktionsbeschränkungen aller Art an Sehnerv und Netzhaut beobachtet werden. An dem Sehnerveneintritt bestehen nämlich nur feine Verbindungen mit den hinteren Ciliargefäßen, während die vorderen und mittleren Schichten der Netzhaut lediglich auf die eines Kollateral-Kreislaufes entbehrenden dünnkalibrierten Netzhautgefäße angewiesen sind.

In nicht wenigen Fällen äußert sich die bei Infektionskrankheiten im Körper kreisende Schädlichkeit und die Beeinträchtigung der Gesamternährung in einer Veränderung der Sehfunktion ohne positiven Augenspiegelbefund. Das ist z. B. der Fall bei der sogen. Nachtblindheit (**Hemeralopie**), die u. a. bei schwerer Malaria, bei Fleckfieber und in den späteren Stadien der Lepra als Ausdruck der schweren Beeinträchtigung der Gesamternährung vorkommt.

Hierbei kann die Sehschärfe, bei guter Beleuchtung untersucht, normal erscheinen; sie ist indessen ungewöhnlich stark beeinträchtigt bei Herabsetzung der Beleuchtung. Das tritt noch auffälliger hervor, wenn der Untersucher — normale Sehschärfe vorausgesetzt — seine eigene Sehschärfe zum Vergleich heranzieht. Vielfach ist dabei vorhanden auch eine Ernährungsstörung in dem Lidspaltenteile der Augapfel-Bindehaut, die sich kennzeichnet durch das Vorhandensein von rundlichen oder unregelmäßig dreieckigen Stellen um den nasalen und temporalen Hornhautrand, an denen die Bindehaut infolge oberflächlicher Nekrose trocken, gelegentlich auch pergamentartig glänzend und wie mit einem feinen, weißlichen Schaum oder mit weißen, schuppigen Auflagerungen bedeckt erscheint (Xerosis conj. vergl. auch S. 582 d. Bd.).

Mit Heilung der Grundkrankheit kann auch die Nachtblindheit schwinden.

Auch die bei Allgemeinerkrankungen und insbesondere bei akut verlaufenden In-

fektionskrankheiten beobachtete konzentrische Gesichtsfeldeinengung verschiedenen Grades geht mit dem Absinken des Fiebers und mit dem Fortschreiten der Rekonvalescenz wieder in das normale Gesichtsfeld zurück, oft sogar in ganz kurzer Zeit. Interessant ist, daß bei der Malaria Einengung und Erweiterung des Gesichtsfeldes jeweils mit den Fiebertagen und mit den fieberfreien Zwischenräumen zusammenfallen; ebenso, daß bei croupöser Pneumonie mit dem Tage des kritischen Temperaturabfalles eine rasche Erweiterung der Gesichtsfeldeinengung einzutreten pflegt.

Behandlung. Neben Berücksichtigung der Grundkrankheit Schutz der Augen gegen Licht durch dunklere Gläser, in schweren Fällen mehrtägiges Verweilen in verdunkeltem, gut gelüftetem Zimmer. Vor dem übertriebenen Gebrauch des Chinins muß gewarnt werden da mehrfach Chininvergiftung unter dem Bilde einer plötzlichen Erblindung beobachtet wurde, die sich ophthalmoskopisch äußert als ein Krampf der Netzhautarterien (starke Verdünnung der Netzhautgefäße und blasser Sehnerven-Eintritt). Geht auch die Erblindung zurück, so bleibt doch in der Regel ein gewisser Grad von Schwachsichtigkeit und besonders Verengerung des Gesichtsfeldes zurück.

In anderen Fällen ist die Sehstörung bedingt durch eine **vorübergehende Ernährungsstörung** des Gehirnes. Diese kann toxischer Art sein. Als Paradigma dafür ist zu nennen die zum Teil rasch wieder verschwindende **urämische Amblyopie und Amaurose** (beobachtet infolge komplizierender Nephritis bei bezw. nach Gelbfieber, Masern, Scharlach, Wasserpocken, Rachendiphtherie, Ruhr).

Das im Beginne des Stad. algidum der asiatischen Cholera beobachtete Schwinden des Sehvermögens dürfte ebenfalls auf Autointoxikation oder auf centrale Cirkulationsstörung durch indifferentere oder specifische Verstopfung der Gehirnkapillaren zu beziehen sein, ebenso die im Anfang des Rückfallfiebers auftretenden centralen dunklen Flecken im Sehfelde und die auf der Höhe des Anfalles einsetzenden, rasch verschwindenden Hemianopsien und Amaurosen. Das Gleiche ist auch bei und nach Malaria-Anfällen beobachtet.

Für diese centralen Sehstörungen ist diagnostisch beachtenswert das Vorhandensein der Pupillenreaktion auf Lichteinfall.

Auch kommt vor **Flimmerskotom** (Grippe) und **Hyperästhesie der Retina**, bei Grippe und Dengue als Gelb- oder Rotsehen beobachtet („die Gegenstände erschienen wie durch den Schein eines heftigen Brandes beleuchtet“); bei Malaria als Blausehen, das in regelmäßigen Zwischenräumen wiederkehrte und durch Chinin beseitigt wurde.

Transitorische Hemianopsie wurde beobachtet bei Keuchhusten (wohl auf Gehirnblutung, auf mehr mechanischer Grundlage beruhend) und in Verbindung mit Hemiplegie, Aphasie und psychischer Störung während einer Scharlachnephritis.

Oft verlaufen (beobachtet u. a. bei Unterleibstyphus, Grippe, Scharlach, Masern, Malaria) die **Erkrankungen des Sehnerven** unter dem Bilde der **Amblyopie** oder **Amaurose mit teilweise erst später sichtbar werdender Sehnervenatrophie.** Deshalb ist die Prüfung der centralen und excentrischen Sehschärfe, des Gesichtsfeldes, des Licht- und Farbensinnes, der Phosphene und der Pupillenreaktion diagnostisch für jeden Fall besonders belangreich.

Nicht selten liegt auch eine **akute** sog. **retrobulbäre Neuritis** vor. Sie ist gekennzeichnet durch das plötzliche Auftreten von Sehstörungen, die sich unter Erlöschen der Farbenempfindung rasch bis zu völliger Blindheit steigern können. Neben erweiterten und licht-reaktionslosen Pupillen findet man ophthalmoskopisch oft nur eine etwas vermehrte oder auch eine sehr geringe Füllung der Netzhautgefäße oder ein der Embolie der Centralarterie entsprechendes Bild, bisweilen aber auch starke Papillitis; dabei bestehen heftige Kopfschmerzen oder dumpfe Schmerzen in der Augenhöhle, die bei Bewegung des Auges oder bei Druck auf

dasselbe von vorn her stärker werden. Unter Abnahme derselben und unter Wiederkehr von Pupillenreaktion, Farbenwahrnehmung wie Lichtempfindung kann nach kürzerer oder längerer Dauer relative Heilung erfolgen. Für die Rückbildungsperiode sind bemerkenswert centrale Skotome. Erst später entwickelt sich das Spiegelbild der Atrophia nervi optici mit eventueller Pigmentierung des Sehnerveneintrittes. Vielfach liegt eine Kompression des Sehnerven durch eine retrobulbäre Blutung zu Grunde (Keuchhusten, Cholera, Grippe, Malaria).

Die bei **Rose** und **retrobulbärer Orbitalphlegmone** (s. S. 613) vorkommende ein-, aber auch doppelseitige Sehstörung, die nicht selten bis zu völliger Erblindung ansteigt, ist bedingt durch Entzündung des Sehnerven oder durch Kompression der Gefäße bezw. durch Thrombose der Centralvene und durch Netzhautblutungen bezw. -abhebung.

Ein Teil der Sehstörungen ist zurückzuführen auf **Blutungen im Sehnerven** bezw. in der Netzhaut (Keuchhusten, Grippe, Malaria, Pocken, später skorbutisches Stadium der Lepra) oder auch **vorausgegangene Darm-, Nasen- und Uterusblutungen** (Unterleibstyphus), welch letztere an Sehnerv und Netzhaut die gleichen verhängnisvollen Folgen nach sich ziehen können, wie die als gefährlich bekannten Magenblutungen.

Ophthalmoskopisch festzustellende **Thrombose** bezw. **Embolie** der Centralarterie wurde bei Malaria und Grippe — hierbei vornehmlich in der Rekonvalescenz, mitunter aber auch in den ersten Tagen der Erkrankung — beobachtet.

Vielfach zeigt der Augenspiegel die Bilder der **Sehnervenhyperämie**, **der Sehnervenentzündung** (Papillitis, Neuritis intraocularis, Neuritis descendens und Neuroretinitis: Papille gerötet und geschwellt, ihre Grenzen verschwommen; Netzhaut, namentlich um den Opticuseintritt, radiär-streifig getrübt; Retinalvenen sehr verdickt und geschlängelt und mehrfach durch die Netzhaut-Trübung verdeckt), der **Thrombose der Netzhaut-Venen** und der **Opticusatrophie** (Unterleibstyphus, Weil'sche Krankheit, Grippe, Röteln, Masern, Blattern, Malaria), Diese Veränderungen sind zum Teil anzusehen als akute infektiöse Neuritis, bedingt durch toxische, bezw. embolische Vorgänge im Opticus oder sie sind — wie bei epidemischer Cerebrospinalmeningitis — durch Fortpflanzung des Initialprozesses auf die Opticusscheiden veranlaßt.

Nicht selten liegt der Sehstörung eine **Neuroretinitis nephritica** zu Grunde (Masern, Scharlach, Wasserpocken, Diphtherie, Ruhr und Malaria).

Eine gewisse praktische Bedeutung besitzen die vielleicht auf Intoxikation oder indifferentere Kapillarverstopfungen zurückzuführenden **„septischen" Netzhautveränderungen**. Sie verlaufen unter Umständen ohne nennenswerte Beeinträchtigung des Sehvermögens und gleichen denen bei hochgradiger und perniciöser Anämie. Ophthalmoskopisch stellen sie sich dar als zahlreiche, unregelmäßig geformte Blutherde und gelblich-weiße Flecken, welche auf und in der Umgebung der nur etwas undeutlichen und verwaschenen, aber nicht geschwellten Papille, vorwiegend an den Gabelungsstellen der Venen, anzutreffen sind. Dabei ist die Retina im ganzen leicht getrübt, während die Peripherie meist frei ist.

Diese nicht durch eine örtliche Bakterienwirkung bedingten Veränderungen sind belangreich, gelegentlich ausschlaggebend für die Differentialdiagnose zwischen Typhus abdominalis, Meningitis, Miliartuberkulose und Septhämie oder Pyohämie. — Diese Ernährungsstörungen der Netzhaut, die bald nach Beginn der Allgemeinerkrankung und während derselben unter Rückbildung der früheren Hämorrhagien erneut sich einstellen, sind prognostisch nicht verwertbar, da bei zahlreichen Kranken unter Normalisierung des Augenspiegelbefundes völlige Genesung beobachtet wurde.

Weiterhin bilden für eine Reihe von früher oder später, gelegentlich erst nach Jahren einsetzenden Sehstörungen und anderen Veränderungen des Sehorgans **Erkrankungen des Gehirns** und **Rückenmarks** aller Art das vermittelnde Bindeglied, insbesondere wird **Meningitis** häufig als Ursache einer Neuritis optica angesprochen (z. B. bei Masern, Scharlach, Unterleibstyphus, Keuchhusten). Thatsächlich kommt auch bei der epidemischen Cerebrospinalmeningitis Amblyopie mit zunächst negativem Spiegelbefund und erst später sichtbar werdender Atrophie des N. opt. vor.

Die Vorhersage ist bei allen Störungen und Erkrankungen des Sehnerven und der Netzhaut nur eine bedingt günstige. Sie hängt ab von der Rückbildungsfähigkeit der zu Grunde liegenden Erkrankung des Centralnervensystems und von der möglichst schnellen Beseitigung der tieferen Ursachen (z. B. Malaria, Nephritis, Rose, Orbitalblutung bezw. -absceß u. s. w.). Wird diese Voraussetzung erfüllt, so kann, allerdings häufig unter Ausbildung einer verschiedengradigen Atrophie des Sehnerven, eine relative oder vollkommene Wiederkehr der Sehfunktionen erfolgen.

Auch Netzhautblutungen können völlig aufgesaugt werden (WEIL'sche Krankheit, sogen. septische Netzhautentzündung), aber auch Veranlassung werden zu gefährlicher Drucksteigerung (s. Glaukom).

Bei der sogen. akuten retrobulbären Neuritis erfolgt entweder völlige Heilung oder teilweise Heilung mit Hinterlassung eines sogen. centralen Skotoms.

Die durch Rose und Orbitalphlegmone veranlaßten Erkrankungen des Augengrundes führen zumeist zu dauernder Erblindung. Bis jetzt ist nur ein Fall von Heilung beschrieben.

Endlich sei noch bemerkt, daß die Erblindungen bei Keuchhusten vorwiegend beobachtet wurden bei solchen Kindern, die bald darauf an lobulärer Pneumonie zu Grunde gingen. Es wird daher dies Ereignis als ein unheilvolles Symptom angesehen.

Behandlung. Von den Erkrankungen des Sehnerven sind die akute retrobulbäre Neuritis und Neuroretinitis intraocularis erfolgreich behandelt durch Verabreichung von kleinen Dosen Calomel, noch besser durch eine für kurze Zeit durchgeführte Inunktionskur mit Quecksilber (1—2 Touren und 1—2 g täglich; neben entsprechender Mundpflege). Voraussetzung ist, daß der Kräftezustand des Kranken genügend ist. Zur Beförderung der schnellen Ausscheidung des Quecksilbers aus dem Körper empfiehlt sich der gleichzeitige innere Gebrauch von Jod (Rp. Natr. jodat., Na. bicarbon. āā 5,0, Spartein. sulfur. 0,5, Aq. dest. 150,0, 1mal tägl. 1 Eßl. voll nüchtern auf eine Tasse heiße Milch zu nehmen).

Ob eine ebenfalls gute Dienste leistende energische Schwitzkur durchgeführt werden kann, wird ebenfalls durch das Allgemeinbefinden des Kranken bestimmt.

Auch Schröpfköpfe an den Schläfen und Blutentziehungen mittels natürlicher (6—10 Stück) und künstlicher Blutegel hinter dem Warzenfortsatz sind empfohlen; ebenso Strychnin-Injektionen (s. u.).

Das hier ausmündende Emissarium Santorini führt Blut aus dem Sinus transversus ab, der mit dem Sinus cavernosus in Verbindung steht, in welchen sich die Venae ophthalmicae ergießen.

Bezüglich der Anzeigestellung gilt das S. 596 Gesagte.

Eine analoge Behandlung ist bei Amblyopien und Amaurosen ohne Spiegelbefund in Gebrauch.

Bei Keuchhusten ist zur Verhütung von inneren Augenblutungen ungemein wichtig die Milderung der Hustenanfälle durch Chinin, Bromoform u. s. w.

Die durch Blutverluste bedingte Amblyopie kann, wenn sie mäßigen Grades ist, unter alsbaldiger Erweiterung des gelegentlich sehr beträchtlich (auf 3—5°) eingeengten Gesichtsfeldes, wieder von selbst verschwinden, während die höhergradigen Amblyopien und Amaurosen im allgemeinen als einer direkten Behandlung unzugänglich angesehen werden. Versucht wurden Amylnitrit (1—3—5 Tropfen einzuatmen) und Einspritzungen von Strychnin. nitr. (0,001, steigend allmählich bis 0,005) in die Schläfe.

Unerwähnt mag ich nicht lassen einen merkwürdigen Fall dieser Art, der in Genesung ausging. Im Jahre 1884 wurde ich zu einem einige Stunden von München entfernt wohnenden Landwirt gerufen, dessen zehnjähriger Knabe infolge einer mit starkem Blutverlust verlaufenen Schädelverletzung, die etwa 15—16 Stunden vorher stattgefunden hatte, auf beiden Augen völlig erblindet war. Da sich die Augenspiegel-Untersuchung etwas schwierig erwies, träufelte ich Atropin ein. Ich fand neben hochgradiger Ischämie der Netzhautgefäße, besonders der Arterien, eine blasse, leicht verwaschene Papille. Als ich mich anschickte, wegzugehen, etwa 1 Stunde nach der Einträufelung, überraschte uns der kleine Kranke mit der Angabe, daß er wieder etwas „Schein" vor dem Auge habe. Mir fiel im Augenblick ein die — allerdings angezweifelte — Behauptung SCHNELLER's, daß durch Atropin eine Erweiterung der Aderhautgefäße bewirkt werde. Da ich mir eine schädliche Wirkung von dem Weitergebrauche desselben nicht vorstellen konnte, ließ ich meine Atropinlösung zurück mit der Weisung, die Einträufelung noch alle Tage zweimal zu wiederholen und mir nach einigen Tagen wieder Nachricht zu geben. Dieselbe lautete überraschend günstig: die Sehkraft nehme von Tag zu Tag zu. Bei einer nach 14 Tagen wiederholten Untersuchung ergab sich eine Verbesserung des Sehvermögens auf $^6/_{24}$, die in den folgenden Monaten noch auf $^6/_{12}$ stieg. Ophthalmoskopisch: etwas blasse Papille, die Netzhautgefäße hingegen erheblich breiter geworden. Ich wage nicht bestimmt zu sagen, daß hier kein Zufall vorlag. Jedoch wäre es wohl denkbar, daß die für das Atropin festgestellte gefäßerweiternde Wirkung in einem anämisch gewordenen Auge vielleicht auch in die tieferen Teile eindringt. Zutreffenden Falls wäre die günstige Wirkung vielleicht dann so zu deuten, daß infolge der Erweiterung der Netzhautgefäße, vielleicht auch einer solchen der Aderhautgefäße, die fast ganz unterbrochene bezw. stark herabgesetzte Blutcirkulation in Netzhaut und Aderhaut wieder eintrat bezw. eine lebhaftere wurde. Vielleicht ist der „Erfolg" auch auf eine etwaige Verbesserung der Netzhaut-Aderhautcirkulation durch die — allerdings wiederum nicht von allen Seiten anerkannte — druckherabsetzende Wirkung des Atropins zu beziehen.

10. Erkrankungen der Augennerven und -muskeln.

Neuralgien.

Die jäh einsetzenden Infektionskrankheiten: Schlammfieber, Fleckfieber, Grippe, Dengue, Gelbfieber rufen zur Zeit des Ausbruches **Augenbeschwerden** hervor, die sich äußern als dumpfes, in der Tiefe des Auges und der Augenhöhle empfundenes Wehegefühl, das vielfach einhergeht mit einer Reizbarkeit der Augen auch gegen diffuses Tageslicht und Neigung zu Blepharospasmus, und das sich unangenehm steigert bei Bewegungen und accommodativen Leistungen des Auges. Gelegentlich besteht dabei auch eine Schmerzhaftigkeit bei leisestem Druck auf die Augenlider und bisweilen auch ein Ausstrahlen der Schmerzen in die Supraorbital-, Stirn- und Schläfengegend, das sich sogar zu dem typischen Bilde einer Trigeminusneuralgie steigern kann.

Es erscheint die Annahme zulässig, daß diese neuralgischen Erscheinungen zum nicht geringen Teile bedingt sein dürften auch durch Reizzustände der Augenmuskulatur, die in eine Parallele zu stellen sind mit gleichartigen Erscheinungen an der Muskulatur des übrigen Körpers.

In der Regel schwinden diese Störungen im weiteren Verlaufe der Krankheit vollkommen, so daß eine rein symptomatische Behandlung ausreicht. Neben leichter Abdämpfung des Lichtes (s. S. 568) werden sehr angenehm von den Kranken empfunden Einträufelungen von Cocaïn mehrmals des Tages.

Eine häufige Manifestation der Malaria larvata bildet die **Supraorbitalneuralgie**, die am häufigsten zur Frühjahrszeit beobachtet wird. Sie tritt wie die Fieberparoxysmen mit großer Regelmäßigkeit zu bestimmten Stunden auf.

Bei der Beurteilung der Supraorbitalneuralgie ist große Vorsicht geboten, da auch andere ursächliche Momente, z. B. cariöse Zähne, eine typische Intermittens larvata vortäuschen können. Auch die prompte Wirkung des **Chinins**, das auch andere Neuralgien beeinflußt, ist kein absolut sicherer Anhaltspunkt, während hinwiederum gleichzeitiges Vorhandensein von Milzschwellung, Frösteln und Temperaturerhöhungen die Diagnose befestigen. Demgemäß kann nicht selten nur eine Wahrscheinlichkeitsdiagnose gestellt werden, es sei denn, daß durch die Blutuntersuchung Malariaplasmodien nachgewiesen sind.

Lähmungen und Krämpfe.

Eine **Beweglichkeitsbeschränkung** beider Augen kommt in schweren Fällen von Trichinose vor, veranlaßt durch Einwanderung der Parasiten in die äußeren Augenmuskeln. Sie erreicht nach einigen Tagen ihren Höhepunkt, um dann allmählich wieder zu verschwinden.

Die im Verlauf oder nach Ablauf verschiedener Infektionskrankheiten (Unterleibstyphus, Röteln, Diphtherie und Krup, Mumps, Dysenterie, Pneumonie, M. maculosus, epidemische Cerebrospinalmeningitis, Grippe, Masern, Scharlach, Pocken, Ruhr, Keuchhusten, Malaria — auch die Impfung ist als ätiologischer Faktor genannt —) eintretenden **Augenmuskel-Krämpfe** und **-Lähmungen** (Ptosis, Strabismus divergens paralyticus mit Erweiterung der Pupille (Oculomotorius-Lähmung), bei Abducens-Lähmung Strabism. converg. paralyt.; Nystagmus, langsam pendelndes Hin- und Herschwanken der Bulbi [diese beiden Erscheinungen namentlich bei Cerebrospinalmeningitis beobachtet] u. s. w.) sind z. T. durch Nephritis und Endocarditis vermittelt, daher embolisch-infektiösen bezw. toxischen, teils neuromyositischen, teils nukleären Ursprungs. Namentlich gilt dies für die leicht verschwindenden und ebenso leicht wiederkehrenden Lähmungen, welche eine komplizierende chronische Nierenerkrankung oder eine Zuckerharn-Ruhr (die u. a. als Nachkrankheiten bei Unterleibstyphus und Ruhr beobachtet sind) begleiten. Auch Blutungen (Keuchhusten!), Meningitis und pyämische Hirnabscesse sowie septische Thrombosen sind oft als Ursache anzusprechen; ebenso Blutverluste, wie die bei Keuchhusten, der eine Epistaxis veranlaßte, beobachtete dauernde Lähmung der einen Gesichtshälfte und des gleichseitigen M. rect. extern. darthut. Ebenso können Abscesse in den Augen-Muskel-Nerven bezw. in den Augenmuskeln selbst (**Septikopyämie**), oder entzündliche Infiltrationen des nachbarlichen Orbitalgewebes (**Rose**) der Grund sein.

Die in und nach der Rekonvalescenz von erschöpfenden Infektionskrankheiten (z. B. Unterleibstyphus) verhältnismäßig häufig festzustellende **Insufficienz der M. rect. int.**, seltener der M. rect. extern. (Syn. latente Divergenz bezw. Konvergenz) — nur ausnahmsweise ist eine geringe latente Höhen-Ablenkung nach oben oder unten vorhanden — ist wohl als Herabsetzung der Muskelenergie zu betrachten, vielleicht auch als eine Degenerationserscheinung, wie sie bei Typhus an den willkürlichen Muskeln festgestellt wurde.

Endlich sei noch erwähnt, daß neben Accommodationsschwäche nach Masern, Scharlach, Keuchhusten und Diphtherie **Konvergenzkrampf** beobachtet wurde, der eine Parese der M. rect. extern. vortäuschen kann. Auch tritt derselbe ausnahmsweise in intermittierender Form auf, unabhängig von accommodativen Anforderungen stärkeren Grades.

Die Diagnose der exterioren oculomotorischen Störungen — neben Einzel-Lähmungen kommen auch solche mehrerer oder aller Augenmuskeln vor — geschieht durch Prüfung des Beweglichkeitsausfalles, des Blickfeldes und der Doppelbilder unter Anwendung von Prismen und farbigem (rotem) Glase für das gesunde Auge. Diese ermöglichen auch die Feststellung der nicht selten schon durch Verdecken eines Auges hervortretenden Insufficienz der Musc. recti int. *Nicht selten ist die Bewegungsstörung äußerlich wenig oder gar nicht merklich. Es ist daher stets die Frage angezeigt, ob der Kranke doppelt sieht oder einmal vorübergehend*

doppelt gesehen hat. Da geringe Paresen eines Augenmuskels durch das Bestreben, den binokularen Infarkt festzuhalten, leicht latent bleiben, so ist es wichtig, diese Fusions-Bestrebung auszuschalten durch stärkerbrechende Prismen oder dadurch, daß man vor das eine Auge ein Glasstäbchen halten läßt, so daß das Bild der Flamme zu einem langen leuchtenden Streifen ausgezogen wird (MADDOX).

Für die älteren Lähmungen ist der Nachweis einer Schiefstellung der Augen, für die komplizierten Fälle neben der Prüfung der Sensibilität und des Lidschlusses auch die der Pupillarreaktion und der Accommodation wichtig. Hierbei sind die verschiedenen Auslösungsmöglichkeiten: Lichteinfall (direkte oder konsensuelle Reaktion), Accommodation, Konvergenz, Reizung der peripheren Ciliarnerven-Enden, sorgfältig auseinanderzuhalten (vergl. auch ophth. Anhang zu Bd. V u. VI d. Hdb.).

Ueber die Diagnose der Störungen der Pupillenbewegung und der Accommodation s. S. 601 u. f.

Mit einer Lähmung nicht zu verwechseln ist der Strabismus diverg. vortäuschende irre Blick, der, eine häufige Begleit-Erscheinung der Benommenheit des Sensoriums, bedingt ist durch den Fortfall der Fixation. Ebenso findet man bei Rekonvalescenten von schweren Infektionskrankheiten, auch ohne organische Erkrankung des Nervensystems, als Ausdruck des allgemeinen Schwächezustandes „nystagmusartige Zuckungen“. Sie treten gleich echtem Nystagmus horizontalis vornehmlich bei stärkerer Seitwärtswendung der Augen, manchmal auch bei energischerer Fixierung eines Gegenstandes als „Einstellungs-Zittern“ auf.

Die Vorhersage der Augenmuskel-Störungen ist bei peripherem Sitze und bei Abwesenheit von Komplikationen im allgemeinen eine gute, da sie nach kürzerer oder längerer Dauer in Genesung übergehen können.

Behandlung. Bei den **Augenmuskel-Lähmungen** steht im Vordergrund die Behandlung des Hauptleidens — *Nephritis, Diabetes* u. s. w. Im übrigen ist symptomatisch zu verfahren; also vor allem Beseitigung des — übrigens nicht immer störenden — Doppeltsehens durch eine Brille, bei der das dem gelähmten Auge entsprechende Glas matt oder geschwärzt ist. Nicht immer reicht dies aus, so daß gelegentlich ein Ersatz des Glases durch eine mattschwarze, entsprechend gestaltete Metallscheibe unumgänglich ist. Trotz des theoretischen Einwandes, daß für jede Blickrichtung ein anderes Prisma nötig, bezw. ein solches bei bestimmten Blickrichtungen überflüssig sei, wird doch von Kranken, die über ein sehr bedeutendes Verschmelzungsvermögen (Fusionsbreite) verfügen, eine Prismabrille angenehm empfunden.

Das Prisma wird so verordnet, daß die Richtung der Basis übereinstimmt mit der normalen Zugwirkung des gelähmten Muskels. Freilich hat diese Art der Beseitigung der Doppelbilder auch ihre Grenzen, indem Prismen, stärker als 4—6°, unbrauchbar sind sowohl wegen des Gewichtes als auch wegen der Farbenstreuung. Zweckdienlich ist die gleichmäßige Verteilung auf beide Augen, so daß also bei einer rechtsseitigen Lähmung des M. rectus externus, die durch ein Prisma von 6° korrigiert wird, vor jedes Auge ein Prisma von 3° Basis nach außen zu stehen kommt. Auch wird bei prognostisch gut gelagerten Fällen durch Uebung mit allmählich immer schwächeren Prismen, welche die Doppelbilder nahezu verschmelzen, eine stärkere Innervation der gelähmten Muskeln angeregt.

Auch ist von MICHEL eine sog. orthopädische Behandlung empfohlen, die darin besteht, daß die Bindehaut über dem Ansatz des gelähmten Muskels mit einer Fixationspincette gefaßt und das Auge während 2 Minuten mehrmals hintereinander in der Richtung des

Muskels vor und über die äußerste Kontraktionsgrenze hinübergeführt wird.

Erst wenn die Lähmung unveränderlich ist, bezw. die Besserung einen dauernden Stillstand erfahren hat, ist der manchmal erfolgreiche Versuch eines von specialärztlicher Seite zu vollziehenden Eingriffes (als Ptosis-Operation bezw. als Vor- bezw. Rücklagerung eines oder mehrerer exteriorer Muskeln zur Beseitigung bezw. Verringerung der Doppelbilder) zulässig.

Im übrigen findet auch die galvanische Behandlung vielfach Verwendung. Man leitet, unter Vermeidung aller stärkeren Stromschwankungen, schwache Ströme quer durch die Schläfe oder, was meist zweckmäßiger ist, setzt die Anode in den Nacken, während man die Kathode labil auf das geschlossene Auge, namentlich in die den gelähmten Muskeln entsprechende Gegend einwirken läßt. Auch der innerliche Gebrauch sowie die subkutane Einverleibung von Strychnin (S. 586) in der Schläfengegend ist empfohlen.

Bei der **Insufficienz der Musculi recti interni**, die sich oft in Beschwerden bei anhaltender Naharbeit und in Druckgefühl und schmerzhaften Empfindungen in und unmittelbar über den Augen äußert (Asthenopia muscularis) — sie hören, was charakteristisch für sie ist, auf, wenn die Konvergenz durch Verschluß eines Auges ausgeschaltet wird — ist die Hebung des Allgemeinbefindens zuerst ins Auge zu fassen. Außerdem ist Naharbeit für kürzere oder längere Zeit gänzlich zu unterlassen oder einzuschränken. Ist das erfolglos, so ist eine Entlastung der geschwächten Muskeln durch optische Hilfsmittel am Platze: bei Normalsichtigen durch Prismen (mit der Basis nach innen), bei Uebersichtigen durch konvexe oder konvex-prismatische, bei Kurzsichtigen durch konkave oder konkav-prismatische Gläser, deren Grad durch die jeweilige mittlere Leseentfernung und individuelle Arbeitslage bestimmt ist.

Auch für diese Fälle ist, zumal wenn die Gleichgewichtsstörung höhere Grade erreicht und das latente Schielen manifest wird, die Beratung mit einem Specialkollegen empfehlenswert, da gelegentlich Rücklagerung der Rect. extern. (bei latenter Divergenz), bezw. der intern. (bei latenter Konvergenz) nötig sein kann.

Gegen den **Konvergenzkrampf** ist für längere Zeit der konstante Strom notwendig. Im übrigen siehe auch S. 601 u. f. und 610 d. Bds.

Der **Lähmungen des Trigeminus und des N. facialis** und ihrer Folgezustände, die sich an eine komplizierende Otitis bezw. Meningitis anschließen können (epidemische Genickstarre, Diphtherie, Scharlach), wurde schon (s. S. 560 u. 585) gedacht.

11. Krankheiten der Augenhöhle.

En- und Exophthalmus.

Wie die Katarakt, so ist auch das bei asiatischer Cholera sich bisweilen innerhalb weniger Stunden entwickelnde Zurücksinken des Augapfels in die Augenhöhle (**Enophthalmus**) auf starken Wasserverlust zu beziehen. Es wird übrigens auch bei einheimischem Brechdurchfall beobachtet, ebenso, unter gleichzeitigem Schwunde des Fettgewebes der Augenhöhle, als Folge der Infektionskrankheiten, die mit starker allgemeiner Abmagerung verlaufen.

Die **Diagnose** dieses Zustandes ergiebt sich aus dem Gesagten.

Mit der Hebung des Allgemeinbefindens kehrt allmählich die normale Lage des Augapfels wieder zurück.

Auf Lähmung des Sympathicus beruht die nach Unterleibstyphus beobachtete **Hemiatrophia facialis**, bei der ebenfalls leichter Enophthalmus vorhanden ist. Außerdem finden sich hierbei die anderen Erscheinungen der Sympathicuslähmung: Verkleinerung der Lidspaalte infolge Herabsinkens des oberen Lides, Verschiedenheit der Gefäßfüllung in den beiden Gesichtshälften und Verminderung der Bulbusspannung.

Nennenswerte Störungen am Sehorgan sind hiermit nicht verbunden.

Der gegenteilige Zustand — stärkeres Hervortreten des Auges, sogen. **Exophthalmus** — wird außer als Begleiterscheinung von Thränendrüsenentzündung, verbunden mit Schwellung des Orbitalgewebes (bei Mumps), von entzündlich-eiterigen Erkrankungen der Augenhöhle (sogen. Tenonitis bezw. Orbitalphlegmone und retrobulbärem Orbitalabsceß) [Rose u. s. w. s. S. 555 u. f., 560, 613 u. f.] und von BASEDOW'scher Krankheit (nach Grippe beobachtet), in seltenen Fällen auch wahrgenommen als Ausdruck einer umfangreichen retrobulbären Blutung bei Keuchhusten und in dem skorbutischen Stadium schwerer Infektionskrankheiten.

Die Behandlung besteht in Anlegung eines Druckverbandes. Auch die Einleitung einer Schwitzkur, deren Bemessung von dem Allgemeinzustande abhängig ist, ist der Aufsaugung des Blutergusses förderlich.

In einem Falle traten **Rotzknoten** nach vorausgegangener Gesichtsrose zuerst im Orbitalgewebe und in der Aderhaut auf, mit Zerstörung der befallenen Teile und weiterhin unter asthenischem Fieber und unter den Allgemeinerscheinungen des Rotzes tödlich endend.

Seröse Infiltration und Phlegmone.

Bei einer Reihe von Infektionskrankheiten kommen neben **serösen Infiltrationen** auch **phlegmonös-eiterige** Veränderungen in der Augenhöhle vor, entweder durch Ausbreitung eines zuerst in den Lidern aufgetretenen Prozesses in die Tiefe, wie bei Rose (hier auch bei ganz leicht auftretenden Formen), Rotz, Milzbrand, oder als sogen. specifische Metastase (Rotz, Typhus, Grippe), oder auf pyämischer Infektion beruhend (Masern, Scharlach, Pocken, Diphtherie, Meningitis, Septikopyämie).

Gegenüber der eiterigen metastatischen Ophthalmie wird die metastatische Orbitalphlegmone klinisch ungleich seltener beobachtet, was in den besseren cirkulatorischen Verhältnissen der den Augapfel umgebenden Teile der Augenhöhle begründet sein dürfte; zum geringen Teile indessen auch darin, daß Orbitalembolien zumal diejenigen, die weniger auffällige Erscheinungen machen, der klinischen Beobachtung leichter entgehen können.

Für die metastatische Orbitalphlegmone ist diagnostisch folgendes bemerkenswert: heftige Schmerzen in der Tiefe der Augenhöhle, nicht selten cerebrale Erscheinungen wie Kopfschmerz, Erbrechen, Benommenheit, Pulsverlangsamung, verbunden mit mehr oder minder hohen Temperatursteigerungen und dyspeptischen Erscheinungen; Vortreibung des in seiner Beweglichkeit eingeschränkten und darum das Auftreten von Doppelbildern veranlassenden Augapfels (sogen. Protrusion), je nach dem Hauptsitz des Erkrankungsherdes bald gerade nach vorne bald auch verbunden mit seitlicher Abweichung; Rötung und chemotische Schwellung der Conjunctiva; starkes Oedem und Rötung der Lider, wobei in den ausgeprägten Fällen das obere Augenlid unbeweglich herabhängt. Der Augapfel und seine Umgebung fühlen sich hart an; kommt es zur Eiterung, so wird an einer umschriebenen Stelle der Conjunctiva oder Lidhaut eine Geschwulst sichtbar, die später gelblich aussieht und fluktuiert. Mit der Entleerung des Eiters bilden sich die erwähnten Erscheinungen allmählich zurück. Neben Sehstörungen, die durch Entzündung des Sehnerven oder durch Kompression oder Thrombose seiner Gefäße oder auch durch

Netzhautblutungen bezw. -abhebung bedingt sein können, wird zuweilen auch sekundäre eiterige Chorioiditis oder infolge mangelhafter Lidbedeckung Hornhautverschwärung beobachtet. Thrombose des Sinus cavernosus, die auch als Metastase bei Masern und Scharlach beobachtet wird, sehr häufig von Caries des Felsenbeins, von Zahneiterungen oder auch von phlegmonöser Tonsillitis aus entsteht, die sich ferner durch Vermittelung einer septischen Thrombose der Orbitalvenen auch zur Orbitalphlegmone hinzugesellen kann, z. B. nach chronischem Liderysipel, macht ähnliche Erscheinungen. Differential-diagnostisch wichtig ist, daß bei Sinusthrombose häufig teigige Oedeme in der Regio mastoidea vorhanden sind.

Bemerkenswert ist ferner, daß der Exophthalmus zunächst auf der dem Ausgangspunkt der Infektion entgegengesetzten Seite auftreten kann.

Gegenüber der eiterigen Ophthalmitis, bei der das angrenzende Orbitalfettgewebe stets in geringerem oder stärkerem Maße mitinfiltriert ist, ist bedeutungsvoll die durch die Augenspiegel-Untersuchung festzustellende anfängliche Unversehrtheit des Augeninneren.

Für die Differentialdiagnose zwischen Orbitalabsceß und nicht-eiteriger Tenonitis, die ähnliche Erscheinungen machen kann (beobachtet bei Grippe und Rose), ist belangreich, daß der Augenhintergrund bei letzterer Erkrankung normal ist, wie auch die Thatsache, daß eine Perforation nicht eintritt. In einigen Fällen von Grippe trat auch eine cirkumskripte Orbitalinfiltration auf, die unter den Erscheinungen einer heftigen Supraorbitalneuralgie einsetzte, sich unter der Anwendung der Wärme aber vollkommen zurückbildete.

Die **Vorhersage** der metastatischen Orbitalphlegmone ist unsicher, um so besser, je früher durch Eröffnung des Abscesses eiterige Meningitis und Gehirnabsceß verhütet wird. Doch kann trotzdem das Sehvermögen beträchtlich leiden oder ganz verloren gehen durch Atrophie des N. opticus, Netzhautablösung oder Vereiterung des Bulbus. Ebenso sind eiterige Hornhautinfiltrate beobachtet, die sekundäre Panophthalmitis hervorriefen.

Aeußerst ungünstig ist, auch in vitaler Beziehung, die glücklicherweise sehr seltene metastatische doppelseitige Orbitalphlegmone, die als Erscheinung einer eiterigen Thrombose des Sinus cavern. und der Orbitalvenen hervortritt (u. a. bei Masern beobachtet).

Behandlung. Subjektiv verschaffen Eisumschläge oft erfreuliche Linderung. Um der Ausbreitung der Eiterung gegen die Schädelhöhle hin vorzubeugen, ist für den retrobulbären Absceß und die Orbitalphlegmone möglichst frühzeitige Eröffnung angezeigt, indem man an der Stelle, wo die Eiterung vermutet wird, bezw. wo die Fluktuation am deutlichsten fühlbar ist, mit einem sterilisierten spitzen Skalpell durch die entsprechende Stelle des Lides tief einsticht und die Wunde nach außen erweitert. Die Weiterbehandlung besteht in behutsamer Ausspülung der Höhle mit gut sterilisierter 3-proz. Borsäurelösung und lockerer Ausstopfung mit Jodoformgaze und Anlegung eines einseitigen Verbandes unter täglicher Wiederholung der Ausspritzung und der Tamponade. Der Verband muß zum Schutze der Hornhaut bis zur völligen Ausheilung des Abscesses fortgesetzt werden. Etwa schon vorhandene eiterige corneale Substanzverluste heilen am schnellsten unter doppelseitigem Verbande. Gleichzeitige eiterige Chorioiditis verlangt das S. 598 u. f. geschilderte Verfahren. Derartige Fälle erheischen unter allen Umständen specialärztliche Behandlung.

Die Erscheinungen der nicht-eiterigen Tenonitis gehen am schnellsten unter einem Druckverband zurück. Auch kann die Aufsaugung des Exsudates befördert werden durch Einleitung einer Schwitzkur.

Periostitis.

Bei den Pocken wurde auch **Periostitis am Orbitalrand** mit Caries beobachtet.

Kennzeichen sind: Druckempfindlichkeit und Auftreibung des Knochenrandes an irgend einer Stelle der Orbitalapertur, was auch durch die in der Regel ödematös geschwollenen Lider hindurch festzustellen ist. Bei stärkerer Anschwellung des Orbitalrandes kann auch eine Verdrängung des Augapfels nach der dem Krankheitsherde entgegengesetzten Seite eintreten.

Eine Verwechselung der Periostitis mit Orbitalphlegmone ist um so eher möglich, als beide miteinander vorkommen können. Differentiell-diagnostisch ist in dieser Beziehung beachtenswert, daß die Verdrängung des Auges bei letzterer meist auch nach vorn erfolgt; ferner spielt die Verfärbung der Lider bei Orbitalphlegmone ins Blaurote, bei Periostitis ins Blaßrote. Unter Umständen ist zur sicheren Diagnose ein Einschnitt mit Sondierung des kranken Knochens unerläßlich. Letztere ist sehr vorsichtig zu machen wegen der Gefahr einer Durchbrechung der Orbitalknochen, was namentlich an dem sehr dünnen Orbitaldache bedenklich ist.

Bei tieferem Sitze der Periostitis ist eine Unterscheidung von retrobulbärer Phlegmone erst möglich nach Durchbruch des periostalen Abscesses nach außen.

Zur Verhütung von Meningitis und Absceßbildung im Gehirn ist die frühzeitige Behandlung ungemein wichtig, um nämlich die Rückbildung bezw. später die Reifung des Abscesses durch feuchte Wärme zu fördern. Ist ein Uebergang in Eiterung festzustellen (Fluktuation!), so ist das bei der met. Orbitalphlegmone erörterte Verfahren am Platz. Die nicht seltene Abstoßung cariöser Knochenstückchen erheischt specialärztlich-chirurgische Behandlung, ebenso die durch den Defekt des knöchernen Orbitalrandes entstehenden Verwachsungen des Lides mit dem Knochen und daraus oft erst später hervorgehenden Verkürzungen und entstellenden Formveränderungen der Lider (Ectropium u. s. w.).

Anhang.

Zum Schlusse sei noch bezüglich der **Pest** bemerkt, daß die vorliegenden Berichte an klinischem Material sehr arm sind, so daß eine Darstellung der etwa dabei vorkommenden Erkrankungen des Auges zur Zeit unthunlich erscheint. Im Hinblick auf die infektiöse Natur der Krankheit und die bei ihr vorkommenden Lokalisationen (Lymphdrüsenschwellungen, Karbunkeln, nicht selten auch Blutungen, vorwiegend als Petechien, demnächst als Blutbrechen, Epistaxis, seltener als Darm-, Lungen-, Nieren- und Uterusblutungen) und die vielgestaltigen Nachkrankheiten (Parotitis, Furunkeln, Haut- und Muskelabscesse, Pneumonie u. s. w.) ist indessen die Annahme nicht gewagt, daß auch das Sehorgan mitbeteiligt sein dürfte durch analoge Prozesse oder durch Ernährungs- bezw. Funktionsstörungen, die erfahrungsgemäß aus den genannten Komplikationen hervorgehen können.

Litteratur.

Außer eigenen Beobachtungen und Erfahrungen wurden die in den letzten 20 *Jahren erschienenen in- und ausländischen Lehrbücher und Einzelveröffentlichungen benutzt. Unter diesen wurden eingehender berücksichtigt die einen Teil des gleichen Gegenstandes behandelnden Darstellungen von* **Foerster, Jacobson** *und* **Knies.**

Register.

Abdominaltyphus s. Typhus 357.
Abwässerdesinfektion 94.
Abwaschungen, kühle, bei Infektionskrankheiten 153.
Accommodationsschwäche der Augen bei Infektionskrankheiten 602.
Aderhauterkrankungen bei Infektionskrankheiten 591.
Aetzkalk zur Desinfektion 63.
Aktinomykose 477.
Alcoholica bei Infektionskrankheiten 146.
Alexine zur Immunisierung 128.
Alkalien zur Desinfektion 56.
Alkohol gegen puerperale Sepsis 412.
Albuminurie bei Serumbehandlung der Diphtherie 279.
Amaurose bei Infektionskrankheiten 606.
Amblyopie bei Infektionskrankheiten 606.
Amöbendysenterie 346.
Ansteckende Krankheiten, allgemeine Prophylaxe 3.
Anticholerin (Klebs) 327.
Antifebrin gegen Infektionskrankheiten 374.
Antipyretische Arzneimittel (bei Typhus und Infektionskrankheiten) 372.
" Behandlung der Infektionskranken 146.
Arzneimittel 153.
Hydrotherapie 149.
" Hydrotherapie 367.
Antipyrin gegen Keuchhusten 301.
" " Infektionskrankheiten 374.
Antitoxin, trockenes, gegen Diphtherie 281.
Antitoxisches Serum, Gewinnung des 122.
A. E. = Antitoxineinheiten 281.
Anzeigepflicht der Aerzte gegenüber Infektionskrankheiten 15.
Apparate zur Dampfdesinfektion 83.
Aphthenseuche 473.
Argyrosis der Conjunctiva 569.
Arsenik gegen Malaria 445, 451.
Arzt, als Uebertrager von Infektionskrankheiten 51.
Aseptisches Fieber 129.
Augenkrankheiten bei Infektionskrankheiten 548.
Bindehaut und Lederhaut 566.
Glaukom 603.
Hornhaut 576.
Lider 549.
Linse 605.
Muskeln des Auges 611.
Nerven des Auges 609.
Netzhaut 605.
Orbita 612.
Thränenorgane 559.
Uvea, Iris, Ciliarkörper, Aderhaut 591.
Augenlid, oberes, Verfahren zur Umstülpung des 569.
Aussatz 459.
Ausweidung des Augapfels 599.
Auswurfdesinfektion 86.

Babes'sche Wutimpfung 502.
Bäderbehandlung bei Infektionskrankheiten 149.
Bäder beim Typhus 368.
Badewässerdesinfektion 94.
Bakteriensubstanzen, gelöste, zur Immunisierung 130.
Beckenabscesse bei puerperaler Sepsis 409.
Beef-tea für Typhuskranke 364.
Behring's Diphtherieserum 272.
Belichtung als Desinfektionsmittel 79.
Bettendesinfektion 96.
Bettwäschedesinfektion 94.
Beulenpest 392.
Bindehauterkrankungen bei Infektionskrankheiten 566.
Blennorrhöe 569.
Diphtherie 571.
Hämorrhagien 576.
Katarrh 566.
Blattern 203.
Absperrungsdauer 277.
Augenerkrankungen 548.
Blutungen 225.
Fieber 221, 225.
Komplikationen 224.
Krankenpflege 225.

Blattern (Forts.).
Mundbehandlung 226.
Narben, entstellende 223.
Ohrenerkrankungen 524.
Serumbehandlung 219.
Specifica, interne 222.
Vaccination (s. dort) 227.
Blennorhöe des Thränensackes bei Infektionskrankheiten 562.
Blepharitis bei Infektionskrankheiten 550.
Blutserumtherapie 115.
Blutvergiftung 394.
Bräune s. Diphtherie.
Brand's Kaltwasserbehandlung des Typhus 371.
Brechdurchfall s. a. Cholera 338.
Bromoform gegen Keuchhusten 299.
Brotabreibung von Gegenständen zur Desinfektion 76.
Bücherdesinfektion 98.

C s. auch K.
Calciumoxyd zur Desinfektion 63.
Calomel als Antipyreticum 372.
„ gegen Dysenterie 351.
Cantani's gerbsaure Enteroklyse 324.
Chemische Desinfektionsmittel 56.
Chinin als Antipyreticum bei Infektionskrankheiten 373.
„ gegen Malaria 432, 438.
„ gegen Keuchhusten 300.
„ lokal 303.
Chlorkalk zur Desinfektion 73.
Chloroform 74.
Chlorwasser zur Desinfektion 73.
Cholera, allgemeine Prophylaxe 32.
Flußverkehr 33.
Personenverkehr 32.
Warenverkehr 36.
Cholera indica (asiatica) 308.
Augenerkrankungen 548.
Behandlung 319.
chronische 334.
Diarrhöe 319.
Enteroklyse 324.
Infusion von Kochsalzlösung 330.
Komplikationen und Nachkrankheiten 335.
Ohrenerkrankungen 524.
Prophylaxe 312.
Cholera nostras 338.
Chorioidealtuberkulose 600.
Ciliarkörpererkrankungen bei Infektionskrankheiten 591.
Ciliarneuralgie 603.
Conjunctivitis bei Infektionskrankheiten 566.
Blennorrhöe 569.
Diphtherie 571.
Conseil sanitaire maritime et quarantenaire 13.
„ supérieur de santé 13.
Cornealerkrankungen bei Infektionskrankheiten 576.
Croup s. Diphtherie.

Dacryoadenitis bei Infektionskrankheiten 560.
Dacryocystitis bei Infektionskrankheiten 562.
Dacryocystoblennorhöe bei Infektionskrankheiten 563.
akute 563.
chronische 564.
Dandyfieber 391.
Darmblutungen und Perforationen bei Typhus 376.
Decubitusbehandlung beim Typhus 378.
Denguefieber 391.
Desinfektion 56.
Alkalien und Säuren 61.
Apparate 83.
aromatische Körper 64.
chemische Mittel 57.
einzelner Gegenstände 85.
Farbstoffe und ätherische Oele 70.
mechanische Mittel 75.
Mineralsalze 59.
schweflige Säure, Halogene, Ozon, H_2O_2, Formol 71.
Diätetische Behandlung der Infektionskrankheiten 140.
Diarrhöe s. Cholera nostras 338.
Diphtherie 263.
Augenerkrankungen 548.
Dosierung des Serums 280.
innere Medikamente 283.
Intubationstechnik 287.
Larynxdiphtherie 285.
Lokalbehandlung 269.
Medikamente 283.
Mortalität 275.
„ der Larynxdiphtherie 277.
Ohrenerkrankungen 524.
Prophylaxe 268.
Serumbehandlung 272.
Vornahme der Injektionen 279.
Dysenterie 344.
Augenerkrankungen 548.
Behandlung 348.
chronische 355.
Diät 349.
Medikamente 350.
Ohrenerkrankungen 524.
rectale Applikationen 354.
Einheimische Krankheiten, allgemeine Verhütungsmaßregeln 36.
Einheimischer Brechdurchfall (s. a. Cholera) 338.
Einwickelungen, naßkalte, für Infektionskranke 152.
Eisenchloridätzung bei Diphtherie 270.
Eisenbahnwagen-Desinfektion 99.
Eiterfieber 394.
Endometritis puerperalis 405.
Enophthalmus 612.
Enteroklyse gegen Dysenterie 354.
„ bei Cholera 324.
Entropium spasticum bei Herpes corneae 579.
Enukleation der Intubationskanüle 289.

Epidemien, Entstehung von 5.
Verschwinden von 9.
Equination s. Vaccination 227.
Ernährung der Infektionskranken 144.
Erysipelas 191.
Abscesse 201.
Antipyretica 199.
Antiseptica 196.
Augenerkrankungen 548.
Cerebralerscheinungen 199.
Expektative Behandlung 195.
Hygiene 194.
Karbolinjektionen 197.
Komplikationen 200.
Kompression der Haut 197.
Luftabschluß der Haut 196.
Ohrenerkrankungen 524.
Prophylaxe 193.
Specifische Behandlung 195.
Stichelung und Incision 197.
Eucalyptus gegen Malaria 446.
Evisceratio bulbi 599.
Exenteratio bulbi 599.
Exkoriationen der Augenlider 549.
Exophthalmus bei Infektionskrankheiten 612.
Extubation 289.

Farbstoffe zur Desinfektion 70.
Fäkaliendesinfektion 87.
Febris intermittens s. Malaria 426.
„ recurrens 387.
Augenerkrankungen 548.
Ohrenerkrankungen 524.
Fiebre amarilla 418.
Fleckfieber 385.
Flecktyphus 385.
allgemeine Prophylaxe 31.
Augenerkrankungen 548.
Ohrenerkrankungen 524.
Personenverkehr 31, 35.
Warenverkehr 35.
Fleischbeschau, hygienische Bedeutung 727.
„ gegen Trichinenkrankheit 511.
Fleischgelée für Typhuskranke 364.
Fleischinfus nach Liebig 364.
Fleischsaft, frisch ausgepreßter 363.
Fleischsaft-Gefrorenes 364.
Flimmerskotom bei Infektionskrankheiten 606.
Flüssige Nahrung für Typhuskranke 362.
Formaldehyd, Formalin, Formol zur Desinfektion 72.
Fuhrwerksdesinfektion 99.
Furunkel im äußeren Gehörgang 526.

Galtier's Wutimpfung 501.
Gasthäuser in sanitärer Beziehung 29.
Gehörgang, äußerer, bei Infektionskrankheiten 526.
Blutblasen 528.
Diphtherie 529.
Furunkel 526.
Syphilis 529.
Gelbfieber 418.
allgemeine Prophylaxe 34.
Augenerkrankungen 548.
Ohrenerkrankungen 524.
Personenverkehr 34.
Genickstarre, allgemeine Verhütung der 39.
Gerbsaure Enteroklyse 324.
Gerstenkörner am Auge 552.
Geruchverhinderung im Klosett 24.
Geschwür der Hornhaut bei Infektionskrankheiten (s. a. Herpes) 582.
Gesichtsrose s. Erysipelas 191.
Glaskörperblutungen bei Infektionskrankheiten 595.
Glaukom 603.
Gomperz's Dampfapparat für Ohreinblasungen 538.
Grippe 388.
Grubendesinfektinn 91.
Glycerinkonservenlymphe 258.
Händedesinfektion 100.
Hagelkörner am Auge 552.
Halsbräune s. Diphtherie.
Hausfilter 26.
Hausreinigung als Seuchenprophylaxe 22.
Heilserum gegen Diphtherie 272.
Hemeralopie bei Infektionskrankheiten 605.
Herbergen in sanitärer Beziehung 29.
Herpes corneae 577.
Herzlähmungen, diphtherische, bei Serumbehandlung 277.
Heubner's Kanüle für intraparenchymatöse Mandelinfektionen 185.
Hitze, trockene, als Desinfektion 79.
Hordeolum (Gerstenkorn) 552.
Hornhauterkrankungen bei Infektionskrankheiten 576.
Hornhautperforation 584.
Hundswut s. Wutkrankheit 482.
Hydrophobie s. Wutkrankheit 482.
Hydrotherapie, antipyretische 149, 367.
Hypopyon-Keratitis bei Infektionskrankheiten 577.
Ikterus, fieberhafter (Weil'sche Krankheit) 384.
I.E. = Immunisierungswert eines Serums 273.
Ileotyphus s. Typhus 357.
Immunisierung 106.
Immunisierungswert, Berechnung des 116, 273.
Immunserum, antibakteriell wirksames 124.
Impfung s. Vaccination 227.
Incision des Trommelfells 534.
Infektionskrankheiten.
allgemeine Behandlung 3. 138.
„ Prophylaxe der 3.
antipyretische Methoden 146.
Augenerkrankungen 548.
diätetische Behandlung 140.
Ohrenerkrankungen 524.
Rekonvalescenz 154.
specifische Behandlung 139.

Influenza 388.
allgemeine Verhütung 39.
Infusum carnis frigide paratum 364.
Inneres Ohr, Affektionen bei Infektionskrankheiten 545.
Labyrinth 545.
Syphilis 546.
Inokulation gegen Blattern s. Vaccination 228.
Insufficienz der inneren Augenmuskeln bei Infektionskrankheiten 612.
Intermittens s. Malaria 426.
Intubation bei Diphtherie 285.
Mortalität bei Serumbehandlung 277.
Iriserkrankungen bei Infektionskrankheiten 591.
Isolation des Infektionskranken 37.
Isolierhäuser, sanitäre Bedeutung 47.
Italienische Methode der Wutimpfung 503.

Japanische Wärmdose zur Augenbehandlung 580.
Jenner's Impfung s. Vaccination 227.
Jodtrichlorid zur Desinfektion 74.

K s. auch C.
Kälberlymphe 257.
Kalkmilch zur Desinfektion 63.
Kaltwasserbehandlung des Typhus 362.
Karbolsäure zur Desinfektion 64.
Karbolsäureätzungen gegen Diphtherie 270.
Karbolseifenlösung 67.
Kasernen in sanitärer Beziehung 29.
Katarrh der Bindehaut bei Infektionskrankheiten 566.
Katheterismus der Ohrtube bei Infektionskrankheiten 531.
Kaustische Methode bei Mittelohreiterung 544.
Keratitis bei Infektionskrankheiten 577.
„ aspergillina 587.
„ leprosa 586.
„ neuroparalytica 585.
„ parenchymatosa 581.
„ punctata 581.
Keratomykosis aspergillina 587.
Keuchhusten 296.
Augenerkrankungen 548.
Lokalbehandlung 302.
Medikamente 298.
Ohrenerkrankungen 524.
Prophylaxe 297.
Kinderlymphe 257.
Kleidungsdesinfektion 96.
Klosett, Einrichtung 24.
Konferenz, betr. Seuchenverhütung, internationale 14.
Konvergenzkrampf der Augenmuskeln bei Infektionskrankheiten 610.
Kopfrose s. Erysipelas 191.
Körperpflege als Seuchenprophylaxe 21.
Krankenhausbehandlung der Infektionskranken 143.
Krankenräumedesinfektion 96.
Krankentransport, sanitäre Einrichtung des 48.
Kreolin zur Desinfektion 66.
Kresol zur Desinfektion 65.
Kroup s. Diphtherie.
Kryptogene Sepsis 395.
Kübeldesinfektion 93.
Labyrinthkrankheiten des Ohres bei Infektionskrankheiten 545.
Lactophenin gegen Infektionskrankeiten 374.
Lagophthalmus bei Infektionskrankheiten 553.
Laugen zur Desinfektion 62.
Lederhauterkrankungen des Auges bei Infektionskrankheiten 566.
Leibwäsche, Desinfektion 94.
Leichendesinfektion 100.
Leichenhäuser in sanitärer Beziehung 30.
Leim als Nahrung Typhuskranker 365.
Lepra 459.
allgemeine Verhütung 43.
Augenerkrankungen 548.
Ohrenerkrankungen 524.
Lichtscheu durch Conjunctivitis bei Infektionskrankheiten 568.
Lidkrankheiten des Auges bei Infektionskrankheiten 549.
Lid, Umstülpung des oberen 569.
Lidverklebung bei Conjunctivitis 569.
Liebig's Beef-tea 364.
Linsenerkrankungen bei Infektionskrankheiten 605.
Löffler'scher Bacillus 265.
Luftdouche des Ohres bei Infektionskrankheiten 532.
Lupus s. Bd. VII Abt. XII.
Lymphe 257.
Bakteriengehalt der 259.
Lysol zur Desinfektion 67.
Lyssa humana s. Wutkrankheit 483.
Malariakrankheiten 426.
Arsenik 445, 451.
Augenerkrankungen 548.
Chinin 432, 438.
Eucalyptus 446.
Formen, verschiedene 452.
klinische Behandlung 447.
Methylenblau 434, 444.
Ohrenerkrankungen 524.
Phenocollum hydrochloricum 446.
Malleus 470.
Mandelinjektionen, parenchymatöse, bei Scharlach 185.
Masern 157.
Antipyretica 167.
Augenerkrankungen 548.
Behandlung, eigentliche 163.
Bronchitis 171.
Cerebralerscheinungen 166.
Chinin 167.
Expectorantien 172.
Fieber 166.
Hautpflege 169.
Herzschwäche 168.

Masern (Forts.).
Hygiene 163.
Laryngitis 170.
Magendarmerscheinungen 172.
Nasenpflege 169.
Ohrenerkrankungen 524.
Prophylaxe 159.
Rekonvalescenz 172.
Maul- und Klauenseuche 473.
Mechanische Mittel zur Unschädlichmachung von Krankheitskeimen 75.
Medizinalbeamte zur Verhütung von Seuchen 17.
Unabhängigkeit vom Publikum 18.
Meldung, obligatorische, ansteckender Krankheiten 16.
Metakresol 65.
Methylenblau gegen Malaria 434, 444.
Milch, sanitäre Behandlung der 27.
Uebertragung der Immunität durch 124.
Miliartuberkulose 393.
Milzbrand 464.
Augenerkrankungen 548.
Ohrenerkrankungen 524.
Mittelohraffektionen bei Infektionskrankheiten 529.
Katarrh, akuter 530.
„ chronischer 536.
„ eiteriger akuter 539.
„ „ chronischer 542.
Morbillen s. Masern 157.
Mücken-Schutzimpfungen gegen Gelbfieber 423.
Müllabfuhr, sanitäre 24.
Mumps 306.

Nägeli's Handgriff zur Unterdrückung des Keuchhustenanfalls 303.
Nahrungsmittel-Desinfektion 85.
Nahrungsmittelverkehr - Ueberwachung des 25.
Natriumsulfat gegen Dysenterie 350.
Nephritis bei Serumbehandlung der Diphtherie 279.
Netzhauterkrankungen bei Infektionskrankheiten 605.
Neuralgie der Augennerven bei Infektionskrankheiten 609.
Neuritis, retrobulbäre, bei Infektionskrankheiten 606.

O'Dwyers Intubation 285.
Ohraffektionen bei Infektionskrankheiten 524.
äusserer Gehörgang 526.
inneres Ohr 545.
Mittelohr 529.
Ohrkatheter 531.
Ophthalmie durch Raupenhaar 588.
Opticuserkrankungen bei Infektionskrankheiten 605.
Orbitalphlegmone, retrobulbäre, bei Infektionskrankheiten 607.
Orthokresol 65.
Otitis externa circumscripta 526.
Otitis externa haemorrhagica 528.
„ „ diphtherica 529.
„ media simplex 529.
„ „ „ acuta 530.
„ „ „ chronica 536.
„ „ suppurativa acuta 539.
„ „ „ chronica 542.
Ozon zur Desinfektion 75.
Panophthalmitis bei Infektionskrankheiten 597.
Papayotin gegen Diphtherie 269.
Paracentese der Paukenhöhle 534.
Parakresol 65.
Parenchymatöse Injektionen bei Scharlachangina 185.
Parotitis epidemica 306.
Pasteur'sche Wutimpfung 486.
Paukenhöhle, Paracentese der 534.
Einblasungen 538.
Drainage 541.
Paukenhöhlensklerose bei Infektionskrankheiten 537.
Perforation der Hornhaut 584.
Perforation des Trommelfelles bei Infektionskrankheiten 539.
Perniciöse Malaria 456.
Personenverkehr in Seuchezeiten 31.
Pertussis (s. a. Keuchhusten) 296.
Pest 392.
allgemeine Prophylaxe 34.
Augenerkrankungen 548.
Ohrenerkrankungen 524.
Personenverkehr 34.
Petechialtyphus (s. a. Flecktyphus) 385.
Pflegepersonal für Infektionskranke 140.
Phenocollum hydrochloricum gegen Malaria 446.
Phlegmone der Augenhöhle bei Infektionskrankheiten 613.
Physikus, amtliche Stellung des 19.
Pocken s. Blattern 203.
Politzer's Luftdouche bei Infektionskrankheiten 533.
Postdiphtheritische Lähmungen bei Serumbehandlung 277.
Prophylaxe, allgemeine 3.
Pseudodiphtheriebacillus 266.
Puerperale Septikämie 398.
Pustula maligna (s. a. Milzbrand) 464.
Pyämie 394.
Pyämische Form des Puerperalfiebers 414.
Quarantäne-Aerzte 17.
Quecksilbersublimat zur Desinfektion 59.
Rabies s. Wutkrankheit 483.
Randgeschwüre der Hornhaut 586.
Raupenhaarophthalmie 588.
Recurrensfieber 387.
allgemeine Prophylaxe 31.
Augenerkrankungen 548.
Ohrenerkrankungen 524.
Personenverkehr 31, 35.
Warenverkehr 35.
Reichsseuchengesetz, geplantes 20.
Reinlichkeitsbestrebungen gegenüber Seuchen 21.

Rekonvalescenz, Behandlung der, bei Infektionskranken 154.
Relapsing fever (s. a. Recurrens) 387.
Retinalerkrankungen bei Infektionskrankheiten 605.
Rheumatismus febrilis exanthematicus 391.
Rohsolutol 69.
Rose s. Erysipelas 191.
Rotz 470.
Röteln 173.
Rubeolen 173.
Ruhr, allgemeine Verhütung 41.
Ruhr s. Cholera nostras und Dysenterie 338, 344.
Rückfallfieber (s. a. Recurrens) 387.
Sandfilter für Trinkwasser 26.
Sanitätsbehörden des Inlandes 17.
Sanitätskommissionen der Städte 44.
Saprol zur Desinfektion 69.
Scharlach 175.
 Ableitungen 183.
 Angina 184.
 antipyretische Mittel 183.
 Augenerkrankungen 548.
 Gelenkerkrankungen 188.
 Herzschwäche 182.
 Hydropathische Behandlung 181.
 Hygiene 180.
 Hyperpyrexie 183.
 Narcotica 184.
 Nephritis (s. a. Bd. VII Abt. XI) 189.
 Ohrenerkrankungen 524.
 Prophylaxe 177.
Scheidenausspülungen gegen puerperale Sepsis 402.
Schiffsärzte 16.
Schiffsräume-Desinfektion 99.
Schlachthäuser 27.
Schlinglähmung bei Diphtherie 284.
Schulärzte, sanitäre Bedeutung der 39.
Schulen in sanitärer Beziehung 29.
Schutzimpfung, allgemeine Verhältnisse der 106.
Schwartze's kaustische Methode bei Mittelohreiterung 544.
Schwarzer Tod (s. a. Pest) 392.
Schweflige Säure zur Desinfektion 71.
Schwemmkanalisation 23.
Scleritis bei Infektionskrankheiten 566.
Sehnervenerkrankungen bei Infektionskrankheiten 605.
Septikopyämie 394.
 Augenerkrankungen 548.
 Ohrenerkrankungen 524.
 puerperale 398.
Serumbehandlung der Diphtherie 272.
 Dosierung 280.
 Grundlagen, experimentelle 272.
 Mortalität 277.
 prophylaktische Impfungen 282.
 Schädigungen, angebliche 278.
 Statistik 274.
 Technik 279.
Serumimpfungen gegen Wutkrankheit 505.
Serumtherapie 115.
Seuchenkommission, internationale 14.
Soda zur Desinfektion 62.
Solveol zur Desinfektion 68.
Solutol 68.
Speigläserdesinfektion 87.
Spucknapfdesinfektion 87.
Sputumdesinfektion 86.
Steckbeckendesinfektion 90.
Sternberg treatment 423.
Stokes'sche Mixtur 365.
Stomatitis epidemica 473.
Strahlenpilzkrankheit 477.
Strömender Wasserdampf zur Desinfektion 82.
Sublimat zur Desinfektion 56.
Succus carnis recens expressus 363.
Syphilis s. Bd. VII Abt. X.

Thränennasenkanal, Durchspritzungen des 564.
Thränenorgane, Erkrankungen der bei Infektionskrankheiten 559.
Thränensack, Ausschälung des, bei Infektionskrankheiten 565.
Thränenträufeln nach Ausschälung des Thränensackes 565.
Thymusextrakt zur Immunisierung 132.
Thyreoidinbehandlung der chronischen Mittelohrentzündung bei Infektionskrankheiten 538.
Tollwuth s. Wutkrankheit 483.
Tonnendesinfektion 91.
Tonnen und Gruben, Einrichtung der 24.
Totenschau, obligatorische, als Mittel gegen Seucheneinfall 14.
Tracheotomie s. Bd. III.
 Vergleich mit der Intubation 285.
Transport von Infektionskranken 48.
Trennsystem in der Abwässerbehandlung 23.
Trichinenkrankheit 509.
 Augenerkrankungen 548.
 Ohrenerkrankungen 524.
Trinkwasser, sanitäre Behandlung des 25.
Trommelfellaffektionen bei Infektionskrankheiten 537.
Tuberkulose s. bei den einzelnen Organerkrankungen.
 allgemeine Verhütung 41.
 miliare, allgemeine 393.
Tussis convulsiva (s. a. Keuchhusten) 296.
Typhus abdominalis 357.
 allgemeine Verhütung 40.
 Alcoholica 366.
 antipyretische Hydrotherapie 367.
 „ Medikamente 372.
 Augenerkrankungen 548.
 Behandlung 361.
 Diät 361.
 Fleischsaftnahrung 363.
 Komplikationen 377.
 Nachschübe 379.
 Ohrenerkrankungen 524.
 Prophylaxe 359.
 Recidive 379.

Typhus abdominalis (Forts.).
Rekonvalescenz 380.
symptomatische Behandlung 375.
Typhus exanthematicus (s. a. Flecktyphus) 385.
„ recurrens (s. a. Recurrens) 387.

Uebergießungen, kalte, für Infektionskranke 152.
Ulcus corneae serpens s. Bd. III Abt. IV.
Umstülpung der oberen Augenlider 569.
Unterleibstyphus s. Typhus abdominalis 357.
Untersuchungsstellen in größeren Städten 45.
Urindesinfektion 88.
Uterusausspülungen gegen puerperale Sepsis 405.
Uvealerkrankungen bei Infektionskrankheiten 591.

Vaccination gegen Blattern 227, 237.
animale Impfung 242.
Cow-pox-Lymphestämme 230.
Fieberkurve der Vaccinierten 231.
Gefahren der 244.
Hautinjektion des Impfstoffes 228.
Immunität, Dauer der 239.
„ Theorie der 234.
Impfgesetzgebung 250.
Injektion des Impfstoffes in den Kreislauf 228.
Kälberimpfung 229.
Retrovaccination 242.
Revaccination 241.
Vaccination gegen Blattern (Forts.).
Streitfragen, erledigte 237.
Technik der Impfung 257.
Varicellen 174.
Variola s. Blattern 203.
Vergraben der Infektionsträger behufs Unschädlichmachung 76.
Verhütung, allgemeine, ansteckender Krankheiten 3.
Vomito negro 418.

Wasserdampf zur Desinfektion 80.
Wasserpocken 174.
Wasser, sanitäre Behandlung des 25.
Wasserstoffsuperoxyd zur Desinfektion 75.
Wäschedesinfektion 94.
Wechselbett für Infektionskranke 141.
Weil'sche Krankheit 384.
Weingelée 365.
Windpocken 174.
Wohnräumedesinfektion 96.
Wohnungen, Sorge für gesunde 27.
Wundrose s. Erysipelas 191.
Wutkrankheit 483.
Augenerkrankungen 548.
Behandlung der ausgebrochenen Krankheit 505.
Impfung nach Pasteur 486.
Impfungen, andere 501, 503.
Kauterisation des Bisses 486.
Ohrenerkrankungen 524.
Prophylaxe 485.
Serumbehandlung 505.

Ziegenpeter 306.

Frommannsche Buchdruckerei (Hermann Pohle) in Jena.

STAATSBIBLIOTHEK BAMBERG

SBB013400322397

BSB Bayerische StaatsBibliothek
MDZ Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Handbuch der Therapie innerer Krankheiten in 7 Bden

Bd.: 1. Infektionskrankheiten. - 1897. - XII, 622 S. : Ill.

1897

Bamberg, Staatsbibliothek -- 48.1016(1
urn:nbn:de:bvb:12-bsb11828829-6